ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ
1886
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

XXVI
МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: СОДЕРЖАНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ, КАЧЕСТВО

29 сентября 2020 г.

Санкт-Петербург
2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Санкт-Петербургский государственный электротехнический
университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)

Институт научно-методических исследований в области образования

XXVI

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

"СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: СОДЕРЖАНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ, КАЧЕСТВО"

29 сентября 2020 г.

Санкт-Петербург
2020

УДК 378.1
ББК Ч 484
С56 Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVI международной научно-методической конференции. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. 628 с.

ISBN 978-5-7629-2624-9

Тематика конференции охватывает проблемы повышения качества современного высшего профессионального образования в условиях быстро развивающейся цифровой экономики, создания научно-образовательных инновационных комплексов, вопросы развития системы поддержки талантливой молодежи, современных технологий on-line обучения, изучения международного опыта в этих областях, а также другие аспекты деятельности вузов, связанные с вызовами современного технологического уклада.

Организаторы конференции

- Министерство науки и высшего образования Российской Федерации;
- Комитет по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга;
- Ассоциация инженерного образования России;
- Технический университет Ильменау, Германия;
- Технический университет г. Лаппеенранта, Финляндия;
- Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г.Минск, Республика Беларусь;
- Пекинский политехнический институт, Китай;
- Технологический институт г. Сючжоу, Китай;
- Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
- Национальный исследовательский Томский государственный университет;
- Санкт-Петербургский горный университет;
- Национальный исследовательский университет ИТМО;
- АО "НИИ "Вектор".

Сборник содержит материалы по тематическим направлениям:

- *Доклады Пленарного заседания.*
- *Качество образования в высшей школе Российской Федерации в условиях цифровой экономики.*
- *Научно-образовательные инновационные комплексы. Платформенные решения для современной системы образования.*
- *Международное образовательное сотрудничество вузов России, экспорт образования.*
- *On-line образование: перспективы развития. Цифровые университеты.*
- *Общеобразовательная школа как основа фундаментальной подготовки будущих специалистов.*
- *Индивидуализация и персонализация образовательных траекторий. Компетентностные модели студента и преподавателя.*
- *Психологические аспекты обучения. Социализация и самореализация молодежи.*

ISBN 978-5-7629-2624-9

© Санкт-Петербургский
государственный
электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

В. Н. Шелудько, В. А. Тупик, Н. В. Лысенко

Дистанционное обучение: история и перспективы

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассмотрена история развития дистанционного обучения в России и в ряде зарубежных стран. Приведены позитивные и негативные аспекты дистанционного обучения. Описана интерактивная студия видеозаписи, в которой преподаватель самостоятельно записывает учебные курсы, видео-презентации, проводит вебинары. Представлены тренды дальнейшего развития дистанционного обучения.

Ключевые слова: дистанционное обучение, информационные технологии, цифровизация образования, учебное телевидение, искусственный интеллект, шестой технологический уклад

Дистанционное обучение – это синтетическая, интегральная форма обучения, базирующаяся на использовании широкого спектра традиционных и новых информационных технологий и их технических средств, которые применяются для доставки учебного материала, его самостоятельного изучения, организации диалогового обмена между преподавателем и обучающимися, когда процесс обучения некритичен к их расположению в пространстве и во времени, а также к конкретному образовательному учреждению.

Сегодня, в век цифровизации, информационных технологий, искусственного интеллекта дистанционному обучению уделяется все больше и больше внимания на всех ступенях образования. Термин «дистанционное обучение» имеет американское происхождение, впервые использовался в каталоге заочных корреспондентских курсов 1892 г. Как же это начиналось?

История появления дистанционного образования начинается с 1700-х годов. В 1728 году Калеб Филипс подал в бостонскую газету объявление о наборе студентов для изучения стенографии в любой точке страны путем обмена писем. Это послужило началом образования на расстоянии («корреспондентские школы») [1].

Огромный вклад внес в развитие дистанционного образования Исаак Питман. В 1840 году он рассылал по почте всем желающим письма со своими уроками. Следующими были Ч. Тусен и Г. Ланченштейдт, которые в 1856 году основали институт заочной формы образования в Берлине. Обучение проводилось все также рассылкой писем с учебным материалом, контрольных работ и т.д.

В 1873 году были созданы первые заочные школы в США. Полагают что, Анна Элиот Тикнор впервые обосновала общество «Тикнор для женщин», студенты обучались на расстоянии при помощи почтовых пересылок. Годом позже, в 1874 Айзек Питман, предложил создать свою программу обучения посредством почты.

Вскоре после этого, в 1892 году, университет Чикаго создал первую дистанционную программу, став тем самым, первым дистанционным учебным заведением США. С 1899 года в Канаде Королевский университет стал обучать студентов на расстоянии.

С изобретением радио А.С.Поповым процесс разработки обучения на расстоянии ускорился, стали доступны новые формы работы с обучающимися. Считается, что первый университет, который внедрил радио в обучение, был Государственный Университет Пенсильвании, в 1922. Вскоре после этого, в 1925 году, государственный университет Айовы начал предлагать кредиты для обучения в течение пяти курсов радиовещания. А в 1934 году этот же университет запустил первый в мире образовательный канал, который работает и по сей день.

С развитием телевидения в 1950-х годах появились первые телевизионные курсы. К 1953 году телевизионное вещание курсов стало весьма распространенным явлением среди университетов США и Европы. Университет Висконсиса в 1965 году внедрил масштабную образовательную программу

для врачей, используя при этом формат телефонного преподавания. В 1968 году можно было получить аккредитованный диплом на базе дистанционного образования в университете Линкольна, Небраски.

В 1960-е годы дистанционное образование получило международное признание и стало активно развиваться при поддержке ЮНЕСКО. В 1969 году в Англии был создан Открытый университет (Open University). На сегодняшний день этот университет пользуется большой популярностью, в нем обучается свыше 220000 студентов из разных стран по различным направлениям.

В 1970 году была создана калифорнийская рабочая группа, целью которой была разработка учебных телевизионных курсов. Позднее была создана целая организация Coastline Community College, предлагавшая учебные фильмы университетам, библиотекам и каналам общественного телевидения. В 1976 году был открыт первый «виртуальный колледж», который обучал по программе Coastline. Тем не менее одна технология быстро сменяла другую, и вскоре было предложено преподавать онлайн-курсы через спутниковые станции, тогда была заложена основа интернета.

Наряду с программами, рассчитанными на массовую аудиторию, получили широкое распространение адресные циклы лекций и занятий, позволяющие обучающимся по окончании курса сдать экзамены и получить соответствующий диплом, сертификат и т.п. Одним из примеров реализации такого направления дистанционного образования могут служить телевизионные курсы Балтийского университета. Созданный в Швеции, на базе Королевского университета в г. Упсалу, он объединяет более 50 университетов Балтийского региона. Используя системы спутникового телевидения (СТВ), студенты и научные работники 10 стран имеют возможность осуществлять научные и образовательные контакты по тематике, представляющей совместный интерес. В 1991-1992 гг. такой тематикой была проблема охраны окружающей среды Балтийского региона, а в 1993-1994 гг. проблемы развития народов Балтийского региона [9].

В середине 60-х годов некоторые американские инженерные колледжи приступили к использованию телевидения для предоставления учебных курсов работникам ближайших корпораций. Эти программы оказались настолько успешными, что они стали прецедентом "распространения высококачественного образования" для студентов из разных городов. В то же время появилась возможность передачи телекурсов через спутники по всей территории США, в Европу, Австралию, в Китай [10, с. 95–97].

В 1984 г. эти программы привели к образованию Национального технологического университета (National Technological University, NTU). К 1991 году он превратился в консорциум из 40 университетских инженерных школ со штаб-квартирой в г. Форт-Коллинз, штат Колорадо. Опыт NTU был изучен и рекомендован как модель для международного электронного университета. NTU практически полностью финансируется за счет платы за обучение, которая обычно вносится фирмами – работодателями студентов. После шести лет работы в 1991 г. суммарный доход NTU составил 13,5 млн дол., а в 1995 г. NTU предоставил больше инженерных магистерских программ, чем любая другая организация США.

Со временем для дистанционного обучения стали использовать компьютеры. Еще в 60-х гг. компания IBM разработала уникальную программу дистанционного обучения Coursewriter. Ее можно было настраивать на различные виды занятий, и она использовалась в университете Альберты с 1968 по 1980-е гг. на 17 различных курсах.

С изобретением интернета человечество шагнуло еще на шаг вперед в образовательных технологиях. На протяжении 80-х гг. технологии обучения в режиме реального времени совершенствовались, завоевывали популярность у компаний и образовательных учреждений. В 1981 г. институт стратегии и управления в США начал разрабатывать программу онлайн-курсов. В 1985 г. юго-восточный университет предложил аккредитованные дипломы, получаемые через систему онлайн-курсов. В 1989 г. был запущен университет Феникса, обучение проводилось в режиме реального времени.

На протяжении 1990-х годов образовательные учреждения использовали различные технологии дистанционного образования как в режиме синхронного, так и асинхронного обучения.

В 1992 году университет штата Мичиган разработал с помощью компьютера индивидуальный подход к онлайн-обучению. В 1994 году университет предложил виртуальную школу обучения (VSS) некоторым своим студентам-психологам. Кроме этого, в 1994 году компания в Нью-Гемпшире, занимающаяся дистанционным образованием, разработала программу CALCampus, предоставляющую возможность обучения, администрирования и пересылки материалов исключительно через интернет.

В 1997 году компания Blackboard разработала стандартную платформу для управления и предоставления курсов. В настоящее время компания является мировым лидером в сфере дистанционных технологий, продукты которой используют более 10000 организаций по всему миру.

В 2000-х годах дистанционное обучение становится доминирующим. Система интернета совершенствовалась, становилась более доступной, также развивались и технологии дистанционного образования. В результате количество университетов, использующих интернет-технологии, выросло.

В России развитие дистанционного формата обучения можно отнести к 1878 г., когда в форме экстерната можно было обучаться на так называемых «Бестужевских курсах» [2]. После революции в СССР была разработана первая модель обучения заочно, название которой звучало так: «образование без визуального контакта». Следует отметить, что богатый опыт заочного образования в СССР активно использовался и используется во многих зарубежных странах. В 60-х годах прошлого века и в СССР активно применялись телевизионные курсы лекций, были открыты специальные учебные программы, строились телевизионные студии в вузах для записи лекций и последующей их трансляции по каналам телевизионного вещания.

Постсоветский период в России характеризуется приоритетностью денег, богатства и резким снижением ценности знаний, интеллекта и особенно духовности: можно даже сказать об определенной атрофии познавательных способностей. Изменить такую ментальность можно повышением значимости системы образования: от передачи знаний, причем резко сокращенных в соответствии с современными программами обучения, к становлению и развитию творческого интеллекта и формированию нравственной зрелости личности в условиях непрерывного образования.

В России правовыми основаниями для внедрения дистанционного обучения являются Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказ Министерства науки и образования Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ», ГОСТ Р 55751-2013 «Информационно коммуникационные технологии в образовании. Электронные учебно-методические комплексы. Требования и характеристики».

Сегодня более 80% европейских университетов уже имеют необходимые технические решения и надлежащий профессорско-преподавательский состав для ведения дистанционного электронного обучения (e-learning), а для 75% вузов развитие e-learning – важнейший приоритет настоящего времени [3].

В настоящее время дистанционное обучение прочно занимает свою нишу на рынке образования и можно четко выделить сферы, где оно уверенно позиционируется как альтернатива традиционному обучению и обусловлено современными реалиями жизни [4]–[6]:

– во-первых, результатом научно-технического прогресса и расширением технических возможностей совершенствования образовательного процесса;

– во-вторых, возникновением определенных потребностей в применении инновационных форм обучения.

В 2012 году после разработки Udacity начали свою деятельность еще две компании Coursera и MITx/EDX, которые предлагают свои онлайн-курсы самых престижных университетов Америки и являются их крупнейшими поставщиками.

Лидером является проект Coursera, образованный учеными из Стэнфордского университета. На портале расположено более 400 курсов от лучших учебных заведений мира. Основная часть курсов

представлена на английском языке, есть курсы на китайском, испанском, французском, русском, португальском (более десятка), имеется по несколько курсов и на других языках. Однако такая компания как ABBYY Language Services разрабатывает специальную технологическую платформу, которая позволяет волонтерам одновременно переводить субтитры к понравившимся курсам в режиме онлайн. В проекте представлены курсы по различным направлениям, таким как физика, математика, гуманитарные, медицинские, информационные и экономические науки, а также курсы по бизнесу. Продолжительность курсов составляет до десяти недель, проект предлагает полноценные видеолекции, текстовые конспекты, домашние задания, тесты и итоговые экзамены. Значительным отличием существующих онлайн-курсов является то, что это истинное университетское обучение. Оно начинается и заканчивается в определённый день. Студенты еженедельно смотрят видео и делают тестовые задания, которые нужно сдать в срок и получить за них отметки.

К безусловным плюсам электронного дистанционного обучения обычно относят следующие его преимущества [7], [8]:

- экономическая выгода для обучающихся за счет экономии затрат на транспортные и иные сопутствующие расходы при поездках на очные курсы;
- экономия времени как студентов, так и преподавателей за счет быстрого доступа к образовательным ресурсам;
- получение образовательной услуги в любом месте и в любое время через глобальную сеть, т. е. возможность максимально адаптировать учебный процесс к потребностям и возможностям обучающегося;
- доступность множества баз данных и образовательных ресурсов, различных методических пособий и учебных материалов;
- образование без отрыва от основного места занятости и деятельности;
- развитие у студентов умения самостоятельной работы;
- возможность обучаться одновременно по нескольким образовательным программам;
- возможность использовать наиболее квалифицированных преподавателей в интерактивном учебном процессе;
- гибкость электронно-сетевых обучающих технологий обеспечивает возможность максимально использовать приемы индивидуализации и дифференциации в учебном процессе.

Имеются и свои отрицательные моменты [8], [9]:

- ключевым недостатком дистанционного образования считается то, что оно не предполагает непосредственного контакта между преподавателем и студентом, что порождает следующие проблемы: отсутствие непосредственного и целостного восприятия материала; снижение возможности общения и совместного размышления; проблема идентификации пользователя, т.е. преподаватель не всегда может проверить, сам ли ученик выполнял задание или контрольную работу и не пользовался ли помощью со стороны (в этих условиях студент, ориентированный на получение диплома, а не на реальное обучение, может рассматривать дистанционное обучение как возможность простой покупки диплома);
- к негативным сторонам электронно-дистанционного обучения также обычно относят то, что большую часть учебного материала студент должен освоить самостоятельно, что увеличивает риск неадекватности его усилий и некачественного обучения;
- в качестве претензии к дистанционно-электронному образованию предъявляется упрек и в том, что обучающиеся подвергаются риску стать экранно- и интернет-зависимыми;
- на настоящий момент основным недостатком системы отечественного электронного образования является дефицит хорошего электронного контента: дело в том, что его создание сопряжено с

большими финансовыми и трудовыми затратами, особенно на стартовом этапе, и довольно продолжительным временем окупаемости этих образовательных инвестиций;

- отдельный риск связан с проблемой плагиата и соблюдением авторских прав на контентные и методические элементы образовательной среды и инфраструктуры электронного образования. Разработка необходимой законодательной базы для регулирования авторства и отношений в сфере электронного образования должна дополняться созданием действенных организационно-институциональных механизмов ее практической реализации.

Следует отметить, что передовые методики электронного обучения и телекоммуникационные технологии постепенно помогают устранять перечисленные негативные стороны дистанционного обучения через институт дистанционного тьюторства, когда за каждым студентом закрепляется персональный преподаватель, с которым ведется обучение в режиме on-line, или за счет организации многосторонних конференц-связей между педагогом и обучающимися. Это позволяет решать проблему отстраненности студентов от учебного процесса и друг от друга.

ЛЭТИ также не остался в стороне от дистанционного обучения. В 1981-82 г.г. в нашем вузе была построена одна из лучших в городе вузовская учебная телевизионная студия, введены в действие 6 телевизионных аудиторий. В конце 80-х, начале 90-х годов ЛЭТИ подключился к дистанционным телевизионным программам Балтийского университета и в течение 3-х лет более 60 студентов нашего вуза получили дипломы об окончании курсов. В 90-х годах в университете была создана локальная сеть с подключением к Интернету и ряд преподавателей уже тогда опробовали возможности дистанционного обучения.

Онлайн-обучение в последние годы успешно дополняет традиционное преподавание в вузе, позволяя оптимизировать затраты времени студентов и преподавателей по реализации учебного процесса. Всё большее число преподавателей вовлекаются в процесс цифровизации обучения, и каждый делает выбор в пользу наиболее подходящего подхода, соответствующего дисциплинарному профилю и педагогическим задачам. Так специалисты инженерных наук по достоинству оценили перспективы использования виртуальных тренажеров, преподаватели Computer Science дополняют свои обучающие онлайн-курсы возможностью решения задач в реальном окружении изучаемого программного обеспечения, а представители гуманитарного блока активно внедряют модель «перевернутого класса» в очные занятия. В каждом семестре студенты СПбГЭТУ «ЛЭТИ» осваивают онлайн-курсы, размещенные на национальной платформе «Открытое образование», российской платформе «Лекториум» и университетской платформе LETIteach, реализованных на открытом программном обеспечении open edX. С 2016 года в университете функционирует Центр новых образовательных технологий и дистанционного обучения, основными направлениями деятельности которого являются сопровождение учебного процесса с использованием электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий и разработка электронных образовательных ресурсов и курсов. Из нескольких десятков электронных образовательных курсов 3 размещены на платформе Coursera.

В 2020 году в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» открылась интерактивная студия видеозаписи. В ней преподаватель самостоятельно записывает учебные курсы, видео-презентации, проводить вебинары. В студии самозаписи съемка осуществляется двумя камерами, возможно использование графических планшетов, информации из Интернета, существует возможность цифрового масштабирования формул и текстов.

Развитие дистанционного образования в ближайшем будущем будет связано, по всей вероятности, с дальнейшим совершенствованием технических и технологических средств и форм обучения, а также методико-дидактического контента дистанционного образования [10], [11]. При этом усилия разработчиков в первую очередь будут сосредоточены на увеличении доступности, гибкости, интенсивности и персонификации образовательного процесса за счет телекоммуникационных и виртуаль-

но-сетевых технологий, а также на интеграции локально-корпоративных и регионально-национальных систем дистанционного образования в глобальную мегасистему общепланетарного масштаба.

Другим трендом в контексте этого периода развития дистанционного образования будет его сращивание с экспертно-аналитическими (рефлексивными) и консультативно-тьюторскими системами. Это приведет к тому, что образование в течение всей жизни дополнится симультанным обучением, т. е. возможностью получения образовательной услуги в любой момент жизни человека по его первому желанию или требованию.

Дальнейшее развитие дистанционного образования будет обуславливаться прогрессом в области разработок искусственного интеллекта (ИИ), роботизированных и виртуально-сетевых систем.

Таким образом, развитие современных технологий дистанционного образования в бакалавриате, магистратуре и аспирантуре для подготовки высококлассных профессионалов будущего потребует не только уже устоявшиеся и хорошо зарекомендовавшие себя формы, как то: off- и online лекции, вебинары, coworking, online тестирование и т. п., но более инновационные и прогрессивные формы, нацеленные на развитие не только совокупности необходимых профильных профессиональных компетенций, но и интегральных компетенций (интеллектуально-познавательных, проектно-исследовательских, рефлексивно-креативных, коммуникативно-кооперативных и др.), обусловленных развитием 6-го технологического уклада. Такие качества могут актуализироваться, формироваться и развиваться в специально созданной виртуально-сетевой образовательной среде современного вуза, входящего в глобальную сеть высшего образования в нашей стране и в мире.

Список литературы:

1. Маслакова, Е. С. История развития дистанционного обучения в России [Электронный ресурс] / Е. С. Маслакова // Теория и практика образования в современном мире: материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2015 г.). − Санкт-Петербург: Свое издательство, 2015. − С. 29−32. – Электрон. дан. – URL: https://moluch.ru/conf/ped/archive/185/9249. − (дата обращения 08.02.2018).

2. Петькова Ю.Р. История развития дистанционного образования. положительные и отрицательные стороны МООС // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 3. – С.199–204; URL: http://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=34763.

3. Никулина, Т. В. Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление / Т. В. Никулина, Е. Б. Стариченко // Педагогическое образование в России. − 2018. − № 8 − С. 107−113.

4. Главный тренд российского образования − цифровизация [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: http://www.ug.ru/article/1029.

5. Информатизация образования [Электронный ресурс] // Российская педагогическая энциклопедия. – Электрон. дан. – URL: https://pedagogicheskaya.academic.ru/1241.

6. Цифровизация [Электронный ресурс] // Викисловарь. – Электрон. дан. – URL: https://ru.wiktionary.org/wiki/цифровизация.

7. Малинин, Ю. В. Информационные технологии и будущее образования в России / Ю. В. Малинин // Федеральный справочник. «Связь и массовые коммуникации в России». 2010. – Т. 8. − С. 86–94.

8. Исследование российского рынка онлайн-образования и образовательных технологий [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: https://edmarket.digital.

9. Кликунов, Н. Д. Системные риски, порождаемые развитием дистанционного высшего образования в России / Н. Д. Кликунов // Университетское управление: практика и анализ. − 2003. − № 5−6 (28). − С. 78−80.

10. Приоритетный проект в области образования «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: http://neorusedu.ru/about.

11. Степанов С.Ю. Дистанционное обучение как ресурс развития непрерывного образования: риски и возможности. Компьютер пресс 24.11.2018.

V. N. Sheludko, V. A. Tupik, N. V. Lysenko

Distance learning: history and prospects

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. History of development of the distance learning is considered in Russia and in a number of foreign countries. Positive and negative aspects of the distance learning are brought. The interactive studio of the videotape recording, in that a teacher writes down educational courses, videos-presentations independently, is described. The trends of further development of the distance learning are presented.

Keywords: distance learning, information technologies, digital education, educational television, artificial intelligence, sixth technological order

С. В. Бачевский, А. Н. Бучатский, О. В. Воробьев, А. А. Гоголь, Д. И. Кирик, Н. С. Фуксин

Экосистема целевой подготовки в парадигме уровней высшего образования

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Экосистема университета включает в себя, в том числе, и систему успешных связей вуза с деловым миром − потенциальными работодателями или заказчиками исследовательских работ. Только целевая подготовка бакалавров для нужд предприятий уже не решает поставленных задач перед современным университетом. Необходимо последовательное взаимодействие обучающихся, преподавателей и сотрудников предприятия на всех уровнях высшего образования. Особый интерес вызывает создание команд из бакалавров и магистрантов, нацеленных на решение задач конкретного предприятия. Многолетний опыт взаимодействия компании РТРС и СПбГУТ позволяет говорить о перспективности такого подхода.

Ключевые слова: целевая подготовка, магистратура, экосистема университета

28 января 2020 года генеральный директор РТРС Андрей Романченко и ректор Санкт-Петербургского университета телекоммуникаций имени профессора Бонч-Бруевича (СПбГУТ) Сергей Бачевский подписали Меморандум о сотрудничестве в целях создания научно-образовательного центра мирового уровня в области сетей 5G и перспективных сетей 2030 (НОЦ 5G 2030).

Подписание Меморандума стало итогом встречи, посвященной совместной работе СПбГУТ и РТРС. Сотрудничество началось в 2011 году, когда РТРС и СПбГУТ договорились о повышении квалификации специалистов РТРС [1]. Впоследствии университет начал целевой прием студентов, которые обучались специально для будущей работы в РТРС. Сейчас на предприятии работают уже 60 выпускников СПбГУТ, еще 677 работников повысили квалификацию в университете.

В перспективе дипломы СПбГУТ получат еще 50 будущих работников РТРС, набор на целевое обучение производится ежегодно. Уже сейчас университет разрабатывает программу целевой магистратуры для обучения тех выпускников, которые после получения диплома отработали три года в подразделениях РТРС, но готовы учиться и дальше с согласия работодателя.

Некоторые представители бизнеса сегодня считают [2], что вузы по-прежнему готовят недоучек, а чтобы изменить ситуацию, необходимо радикально перестроить саму систему образования в российских вузах. По их мнению, если этого в ближайшее время не произойдет, то вузовское образование может быть заменено альтернативной системой, которую выстраивает бизнес. Многие более или менее крупные компании уже начали создавать собственные центры обучения – корпоративные университеты, летние школы и т.д.

Другие компании не пытаются «изобретать велосипед», а предпочитают сотрудничать с вузами, реализуя совместные проекты подготовки студентов. Например, «Яндекс», начав с создания собственной школы анализа данных, потом пошел по пути реализации образовательных проектов в партнерстве с университетами. Так, пять лет назад «Яндекс» вместе с ВШЭ создал собственный факультет компьютерных наук, а сейчас вместе с СПбГУ запускает образовательную программу в бакалавриате, участвуя в проекте как содержательно, так и финансово [2]. Таким образом бизнес создает по сути систему образования, альтернативную даже не столько вузовской (вузы сотрудничают с компаниями), сколько государственной, то есть, регулируемой Министерством образования. Однако, организовать полноценную образовательную систему – это не то же самое, что наладить эффективную работу коммерческой компании. Нужны профессионалы из системы образования.

Экосистема – понятие биологическое, означающее совокупность сообщества живых организмов, среду их обитания, систему связей, обмены энергией и веществами и т.п. В живом мире экосистема – весьма сложная и самоорганизующаяся. В социальном мире (частью которого является и мир

университетский) все практически так же, за тем исключением, что связи в социальных экосистемах скорее рукотворные, чем естественные [3].

Очевидно, что бизнес должен тратить время и собственные ресурсы для взаимодействия с университетами и другими учебными заведениями, так как это позволяет сократить разрыв между знаниями и навыками выпускников и реальными потребностями бизнеса в компетенциях сотрудников. Они должны не только формулировать запрос на специалистов, но и влиять на программу, набор из знаний и навыков и т.д. И это не только настоящая социальная ответственность бизнеса, но и возможность экономить в дальнейшем на переобучении своих сотрудников, создании полноценной системы целевой подготовки или даже корпоративных университетов.

Экосистема для студентов и сотрудников фактически позволяет им понимать: где я нахожусь, куда могу двигаться и как это делать. Это не коридор образовательного процесса, который сформирован, а широкое поле возможностей с учетом различных направлений целевой подготовки.

Внешний контур университетской экосистемы понимается как система успешных связей вуза с деловым миром − потенциальными работодателями или заказчиками исследовательских работ [3]. В этом смысле выстраивание взаимоотношений с внешними партнерами остается важной и актуальной задачей. При этом взаимодействие подразумевает не просто наличие контактов, а всецелое понимание компании, ее проблем и запросов. Мы не просто ждем, когда к нам придут за помощью, мы активно в контуре своего внимания удерживаем и движение рынка, и изменение технологий, и движение компании, и понимаем, какие кадры им будут нужны, вместе с ними это обсуждаем и переходим к конкретным проектам и образовательным программам.

Почти 10 лет назад, решая эти задачи, руководству нашего университета пришлось начинать с дополнения стандартной программы специалиста (инженера) необходимыми практическими навыками для ускорения освоения выпускника на первом рабочем месте. Переход к подготовке бакалавров и одновременное сокращение времени обучения неизбежно привели к невозможности формирования за 4 года полноценного специалиста, необходимого в исследовательских подразделениях крупной компании. В то же время, настороженное отношение к выпускникам магистратуры не давало возможность всерьез рассчитывать на целевую подготовку магистров.

Последовательно реализуя программу сотрудничества вуза и крупной российской компании, университет пришел к созданию базовой кафедры "Цифровое телевизионное и радиовещание", ежегодному приему абитуриентов на целевое обучение в бакалавриат, появлению отдельных дополнительных дисциплин на базовой кафедре и в итоге − реализации полноценного обучения таких студентов в 2020 году в течение 2 дней на каждой учебной неделе в рамках базовой кафедры.

Затем этот опыт был распространен и на другие направления подготовки. Сегодня в вузе уже 6 базовых кафедр: "Цифровое телевизионное и радиовещание", "Комплексы и средства связи специального назначения", "Электронные компоненты радиоэлектронных средств", "Радиоэлектронные комплексы дистанционного мониторинга", "Инновационные технологии телекоммуникаций", "Специальных средств связи".

В 2019 году в СПбГУТ создан Институт магистратуры, который принимает на себя координирующую роль в процессе обучения магистрантов всех направлений подготовки и профилей, осуществляет непосредственное взаимодействие с руководителями магистерских программ на выпускающих кафедрах университета, реализует механизмы повышения мотивации руководителей магистерских программ, руководителей магистрантов.

Одной из главных задач Института магистратуры является выстраивание эффективного взаимодействия с предприятиями/компаниями – потенциальными работодателями таким образом, чтобы уже во время учебы в магистратуре большая часть студентов работала по специальности на этих предприятиях.

Более тесное взаимодействие с предприятиями должно привести к широкой апробации разработок магистрантов на предприятиях, конкретизации содержания профилей магистерских программ

под нужды предприятий, а также активному привлечению базовых кафедр университета к подготовке магистров.

Сегодня для большинства предприятий в новых условиях цифровой экономики главная проблема не столько в ограниченности средств, сколько в недостатке подготовленных кадров, способных вывести предприятие на конкурентный уровень в заданный промежуток времени и поддерживать на этом конкурентном уровне при всех бурных изменениях современной жизни. Критичным для успешной реализации проекта в целом становится уровень взаимосвязи между специалистами различных специальностей, участвующих в общем проекте. К сожалению, время наработки надёжных и работоспособных взаимосвязей между специалистами сегодня достаточно велико и иногда сопоставимо с периодом функционирования всего проекта.

В этой связи, с целью сокращения времени адаптации молодых специалистов и повышения эффективности их работы на предприятии, Институт магистратуры и базовые кафедры СПбГУТ организуют подготовку магистров и бакалавров для совместной командной работы. Такая группа может быть подготовлена по запросу конкретного предприятия, инновационного центра или региональной администрации. Специально подготовленная, натренированная на конкретной работе группа магистрантов будет готова приступить к планированию и воплощению в жизнь реального проекта сразу же после поступления на работу к новому работодателю. Ценность такой группы намного больше, чем просто сумма индивидуальностей.

Уже сегодня студенты бакалавриата, обучающиеся по договорам о целевом обучении, успешно проходят преддипломную практику «в связке» с магистрантами, работающими в РТРС. Магистранты осуществляют консультирование дипломников, помощь им в проведении экспериментальной работы, успешно выполняют свою учебную и педагогическую практику. Особый интерес представляет включение в работу в интересах предприятия целевой аспирантуры. В 2020 году на базовой кафедре РТРС такая мини-группа из аспиранта, двух магистрантов и пяти студентов 4 курса не только успешно реализовала поставленные практические задачи, но и подготовила несколько совместных выступлений и публикаций. Именно такие научно-производственные, либо исследовательские группы способны в кратчайшие сроки выполнить ответственную бизнес задачу на современном уровне. Такой новый «продукт» нашего университета может быть очень востребован передовыми предприятиями, да и самими выпускниками – ведь это существенно повышает их ценность на рынке труда.

Сотрудничество в области целевой подготовки дало возможность одному из ведущих вузов в отрасли телекоммуникаций готовить специалистов, нацеленных на решение задач крупного предприятия с филиалами в каждом регионе России. Сейчас мы понимаем, что эти задачи расширяются, и университет готов предложить РТРС специалистов, которые будут обладать знаниями не только в сфере телерадиовещания, но и в смежных отраслях, что позволит предприятию развивать новые услуги.

Перечень поручений Президента России предусматривает существенное участие цифровой инфраструктуры РТРС в реализации национальной программы «Цифровая экономика» [4]. За счет использования передающих станций РТРС планируется подключить к интернету более 100 тысяч социально значимых объектов. И конечно, компания нуждается в специалистах, готовых к решению таких задач, после освоения разных уровней образования – бакалавриата, магистратуры и даже целевой аспирантуры.

Список литературы:

1. А.А. Гоголь, А.Н. Бучатский, О.В. Воробьев, Д.И. Кирик «Специфика подготовки специалистов отрасли информационных технологий в отраслевом вузе». XXV Международная научно-методическая конференция "Современное образование: содержание, технологии, качество", 23 апреля 2019 г. – СПб, 2019.

2. Крах вузов: в России создается альтернативная система образования https://www.rbc.ru/spb_sz/17/04/2019/5cb6d1109a79478bb3ffc057.

3. С. Чернышов Экосистема современного университета как фактор успеха. Новости сибирской науки. http://www.sib-science.info/ru/heis/astralnoe-telo-universiteta-11062018.

4. Перечень поручений по вопросам реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» http://kremlin.ru/acts/assignments/orders/60780.

S. V. Bachevsky, A. N. Buchatsky, O. V. Vorobiev, A. A. Gogol, D. I. Kirik, N. S. Fooksin
Ecosystem of target training in the paradigm of higher education levels

The Bonch-Bruevich Saint-Petersburg state university of telecommunications, Russia

Abstract. The university's ecosystem includes, among other things, the system of successful relations between the university and the business world – potential employers or research customers. Only targeted training of bachelors for the needs of enterprises no longer solves the tasks set for a modern university. Consistent interaction of students, teachers and employees of the enterprise at all levels of higher education is necessary. Of particular interest is the creation of teams of bachelors and undergraduates aimed at solving the problems of a particular enterprise. Many years of experience in the interaction of rtrs and spbgut allow us to talk about the prospects of this approach.

Keywords: targeted training, master's program, university ecosystem

В. В. Краснощеков, К. Д. Тайди[*]
Фаблабы: эдьютеймент или формирование компетенций?

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия;
[*]Университет Лейбница, г. Ганновер, Германия

Аннотация. Рассматриваются основные вопросы развития фаблабов и центров молодежного инновационного творчества в России. К проблемам фаблабовского движения относятся неоднозначность трактовки типов формируемых компетенций, сложности интеграции формальных и неформальных образовательных программ, поиск источников финансирования. Приведены примеры сопряжения образовательных программ и творческих проектов в деятельности фаблабов.

Ключевые слова: инженерное образование, центры молодежного инновационного творчества, фаблабы, формальное и неформальное образование

Проблемы инженерного образования в целом обусловлены взаимодействием разнородных факторов, из которых можно выделить два главных. Во-первых, 4-я промышленная революция диктует необходимость постоянной модификации и совершенствования инженерных компетенций, с чем не слишком успешно справляется инерционная система высшего образования [1]. Во-вторых, наблюдается рост интереса молодежи к гуманитарно-экономическому образованию в ущерб инженерному и естественнонаучному [2]. Решение проблем инженерного образования, безусловно, находится в сфере ФО (формального образования). Однако, в формировании интереса и готовности к инженерному образованию, в том числе и у школьников, большие возможности имеет НФО (неформальное образование). Одним из наиболее ярким примером вовлечения молодежи в техническое творчество является деятельность фаблабов.

Фаблаб (от fabrication или fabulous laboratory) – это структура, созданная для разработки научных и инженерных проектов и их внедрения, включающая образовательный компонент, что позволяет отнести фаблабы к разряду учреждений НФО. В научной литературе деятельность фаблабов освещена практически только на уровне кейсов. В 1998 году профессор Массачусетского технологического института (MIT) в Бостоне, США Н. Гершенфельд провел для студентов курс «Как сделать практически все» [3], что и положило начало первому фаблабу.

В настоящее время число фаблабов во всем мире ежегодно удваивается. Все они так или иначе были созданы при поддержке MIT, поэтому «мозговым центром» фаблабов можно считать FabCentral MIT. Там же определены две основные целевые группы, на которые ориентирована деятельность фаблабов. Во-первых, это молодежь, преимущественно студенческая, как, например, в фаблабе Берлинского института Искусств. Во-вторых, это дети, в основном школьники, как, например, в фаблабе Чикагского музея науки и производства. На сайте Fablabs.io, представляющем в большей степени европейский подход к движению фаблабов, зарегистрированы 1816 фаблабов по всему миру.

В то же время и сам упомянутый сайт, и вся идеология фаблабов направляется американской организацией Fab Foundation. Разработаны и типовые модели фаблабов, и «стандартный» набор оборудования: 3D-принтер, плоттер, станки с числовым программным управлением и т.д. [4].

Средства на создание 50 фаблабов России были выделены Минэкономразвития в 2013 г. на основании конкурса центров молодежного инновационного творчества (ЦМИТ). Далее было задействовано Минобрнауки и ряд организаций, занимающихся инновационными проектами и бизнесом. Всего при поддержке Минэкономразвития был создан 231 центр в 32 регионах России. Основным грантодателем в области поддержки технического творчества детей и молодежи с 2015 г. стал Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонд содействия инновациям). В России не принято разделять фаблабы и ЦМИТ. На сайте Fabnews зарегистрированы 177 фаблабов, ЦМИТ и других молодежных организаций инженерной направленности. Однако, в настоящее время деятельность на этом сайте не ведется, адреса многих сайтов. Можно условно разделить фаблабы и ЦМИТ на 3 группы.

К первой группе относятся фаблабы и ЦМИТ, которые работают в традиционной для фаблабов сфере молодежного технического творчества. Например, открывшийся первым в России Фаблаб МИСиС все многочисленные мероприятия организует через социальную сеть Facebook. Активный центр HackSpace СПб – клуб разработчиков (Хакспейс) из Санкт-Петербурга действует через социальную сеть ВКонтакте. В Национальном исследовательском университете ИТМО в Санкт-Петербурге действует несколько студенческих организаций технического творчества молодежи.

Вторую группу составляют организации, перенесшие свою деятельность в сферу дополнительного образования детей (ДОД). Например, ЦМИТ «Дружба» из Томска преобразовался в Школу цифровых технологий и представляет собой в настоящее время в некотором смысле эталон организации НФО в сфере ДОД. Фаблаб Ульяновского государственного университета был преобразован в ЦМИТ «Воплощение», в настоящее время работает только в сфере ДОД. В школе №1502 при Национальном исследовательском университете «МЭИ» в 2011 была открыта лаборатория FabLab «Экспериментариум 1502 МЭИ», ориентированная именно на школьников.

К лучшим практикам, объединяющим идеи организаций первой и второй групп, можно отнести ЦМИТ и технопарк Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана «Инжинириум» и Фаблаб Политех Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ).

К сожалению, значительная часть зарегистрированных на сайте Fabnews фаблабов и ЦМИТ активной деятельностью похвастаться не могут, и они составляют третью группу рассматриваемых ЦМИТ. Например, это Астраханский молодежный инновационный центр FabLab Astrakhan Астраханского инженерно-строительного института, Фаблаб Южного Федерального университета, Курганский центр молодежного инновационного творчества Fablab Kurgan и т.д. Вероятно, после прекращения финансовой поддержки Минэкономразвития, другие источники устойчивого финансирования многим организациям найти не удалось. Это значит, что, следуя «стереотипному» набору активностей фаблаба, они не смогли представить инновационные проекты, заинтересовавшие научно-техническую общественность и грантодателей.

Сложным является вопрос о компетенциях, формируемых или развиваемых у участников образовательных программ ЦМИТ и фаблабов. Не рассматривая сферу ДОД, сосредоточимся на программах, ориентированных на молодежь. Очевидно, что, когда ресурсы фаблабов вузов используются для реализации основных образовательных программ, тогда у студентов-участников формируются профессиональные компетенции высшего образования. Ярким примером являются работы по прототипированию, выполняемые студентами-машиностроителями, изучающими аддитивные технологии. Если же практика прототипирования используется при подготовке к чемпионату Worldskills, на котором проводятся соревнования в этом разряде, то считается, что студенты дополнительно овладевают профессиональными компетенциями среднего профессионального образования. Зачастую

конкретные операции, которым учат студентов, оказываются в обоих случаях идентичными. Если же фаблаб или ЦМИТ работает не на базе вуза, а закреплен за бизнес-структурой или некоммерческой организацией, то вопрос о характере приобретаемых обучающимися компетенций становится еще более сложным. Этот только один пример, показывающий необходимость совершенствования компетентностной модели образования с учетом нарастающей интеграции ФО и НФО.

В соответствии с первоначальной идеей инновационные разработки фаблабов внедряются в несерийное производство. Вопрос о коммерческой деятельности ЦМИТ не является простым. С одной стороны, как любое учреждение НФО, созданное в соответствии с американскими подходами, фаблаб должен приносить доход. Этого требуют учредители и от российских фаблабов и ЦМИТ, оставляя льготы по использованию мощностей школьникам и студентам. Прочие участники проектов фаблаба теоретически должны платить за возможность реализации своих творческих идей. Необходимо констатировать, что в России это работает плохо. Очевидно, что у нас фаблабы должны найти поддержку у стейкхолдеров инженерного образования.

Рассмотрим деятельность фаблабов более подробно на примере Центра научно-технического творчества молодёжи (ЦНТТМ) «Фаблаб Политех». Фаблаб Политех – один из первых в нашей стране был организован в СПбПУ в 2013 г. В настоящее время его деятельность дает широкий простор техническому творчеству молодежи. Фаблаб Политех, с одной стороны, – типичная организация НФО, с другой, – поддерживается ЦНТТМ, который является подразделением СПбПУ. Первоначально и оборудование, и направления деятельности Фаблаб Политех были полной аналогией первого Fab Lab MIT. В настоящее время Фаблаб Политех работает со школьниками, с российскими и иностранными студентами, а также проводит совместные мероприятия. Фаблаб стал настоящим инструментом профориетационной работы СПбПУ, абитуриентов привлекает, прежде всего реальная возможность воплотить свои замыслы, а также работа в команде энтузиастов. Помимо обычных лекций и практических занятий, проводимых, как и в Fab Lab MIT «по мере необходимости», помимо наставничества и баддинга, относящихся к сфере информального обучения, Фаблаб Политех реализует образовательные программы в форме весенних, летних и осенних школ, и в этом заключается его основная специфика. В сезонных школах участвуют молодые люди, школьники и студенты, которые слушают лекции российских и зарубежных спикеров и практиков. Участники школ выполняют творческие проекты, значительная часть которых выполнялась интернациональными командами дистанционно до начала школы. Презентация проектов перед всеми участниками сезонной школы – ее кульминация. Большую роль в развитии Фаблаб Политех сыграли проекты по техническому дизайну в рамках программы стратегического партнерства СПбПУ с университетом Лейбница Ганновера, Германия [5]. Они более подробно описаны в специальных работах [6] и представляют ценность также и в теоретическом плане как модели интеграции ФО и НФО [7].

Вывод. Движение фаблабов и ЦМИТ, несомненно, является инновационным механизмом поддержки инженерного образования, а также перспективной моделью сочетания разных типов образования – формального и неформального.

Список литературы:

1. Рудской А. И., Боровков А. И., Романов П. И., Колосова О. В. Общепрофессиональные компетенции современного российского инженера // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 2 (220). С. 5–18.

2. Соболев Л. Б. Проблемы инженерного образования в России // Экономический анализ: теория и практика. 2018. Т. 17. № 7 (478). С. 1252–1267.

3. Gershenfeld N. How to Make Almost Anything. The digital Fabrication Revolution // Foreign Affairs. 2012. V. 91. No 6. P. 46. URL: https://www.foreignaffairs.com/articles/2012-09-27/how-make-almost-anything (access data 29.02.2020).

4. Кузнецов В., Парфенова А., О'Коннор Т., Костинский А. Центры молодежного инновационного творчества, созданные по модели FabLab (Версия 1.10). 04.06.12. 29 с. URL: https://www.rvc.ru/upload/iblock/062/FabLab_Recomendation_1.10.pdf (дата обращения: 29.02.2020).

5. Бутич Н., Дятлова П. А., Краснощеков В. В. Разработка и реализация программ формального и неформального образования на базе стратегического партнерства университетов // Современное образование: содержание, технологии, качество. – СПб.: СПбГЭТУ, 2016. Т.1. С. 18–21.

6. Краснощеков В. В., Дятлова П. А., Тайди К. Интеграция формального и неформального образования на примере международного студенческого проекта по техническому проектированию // Современная педагогика. 2016. № 6. URL: http://pedagogika.snauka.ru/2016/06/5709 (дата обращения: 12.03.2020).

7. Краснощеков В. В., Трапицын С. Ю. Международные студенческие проекты как механизм управления качеством образовательных программ // Современные проблемы науки и образования. 2015, № 3. URL: http://www.science-education.ru/123-19508 (дата обращения 12.03.2020).

V. V. Krasnoshchekov, C. D. Tidy*

Fablabs: Edutainment or competency forming?

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Russia;

**Leibniz University Hannover, Germany*

Abstract. The article considers main issues of the development of Fab labs and centers of youth innovative creativity in Russia. The problems of the Fab lab movement include ambiguity in the interpretation of the types of formed competencies, and the difficulty of integrating formal and non-formal educational programs, and the search for sources of financing. We give the examples of pairing educational programs and creative projects in the activities of Fab labs.

Keywords: engineering education, centers of youth innovative creativity, Fab labs, formal and non-formal education

А. С. Чирцов, А. М. Альтмарк, Н. А. Лесив
Система цифрового сопровождения очного и удаленного массового индивидуализированного образования с элементами машинного обучения

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Формулируются требования к электронной системе цифрового сопровождения массового индивидуализированного обучения в условиях ускоренного перехода к удаленным формам. Рассматривается вариант электронной системы поддержки разработки, поиска и предоставления обучаемых электронных образовательных ресурсов по физике, ориентированной на формирование индивидуальных траекторий обучаемых в образовательном пространстве. Допускается возможность нескольких вариантов такого построения: 1) самостоятельный выбор учащегося; 2) назначение траектории преподавателем, научным руководителем или работодателем; 3) автоматизированное построение траекторий системой, организуемое на базе технологий машинного обучения и искусственного интеллекта.

Ключевые слова: on-line образование, МООК-технологии, удаленное обучение, фундаментальное образование, индивидуализированное обучение, образовательные траектории, машинное обучение, искусственный интеллект

Постановка задачи и основные требования к системе.

Пандемия короновируса 2020 года явилась мощным ускорителем процесса компьютеризации обучения и внедрения электронных и удаленных форм предметного обучения [1]. Примерно за месячный срок многолетние дискуссии о целесообразности развития электронных и удаленных форм обучения потеряли свою актуальность, а весьма популярная область пилотных проектов энтузиастов, бескорыстных надежд оптимизаторов финансирования образования и источников для наполнения отчетности по инновационности учебных заведений неожиданно превратилась в ежедневную, долгосрочную и суровую безальтернативную реальность, практически обязательную для всех участников образовательного процесса. Неожиданно возникший полигон для проверки идей и проектов удаленного образования в реальном повседневном учебном процессе продемонстрировал ряд важных особенностей реализации удаленного обучения в современной реальности, учет которых необходим для дальнейшей эффективной разработки средств цифрового сопровождения предметного обучения.

Прежде всего оказалось, что подавляющее большинство преподавателей отказались от использования вполне допустимой в возникшей форс-мажорной ситуации и официально предоставленной возможности минимизации собственных усилий путем перенаправления обучаемых на уже готовые и опубликованные on-line курсы. В новых условиях учебный процесс по физике в основном был

реализован в соответствии со сложившимися образовательными традициями учебных заведений, собственными программами дисциплин и педагогическими замыслами ППС. При этом существенно изменилась не идеология и содержание реализуемых курсов, а их техническая реализация, потребовавшая серьезных дополнительных усилий от преподавателей в связи с огромным (в разы) увеличением трудоемкости для сохранения качества обучения при переходе на удаленный вариант. Возникшие сложности были главным образом обусловлены существенным уменьшением ширины информационных каналов связи между преподавателями и аудиторией обучаемых. Последнее определило существенные изменения форм представления учебной информации по теории, пересмотр форматов проведения практических занятий и аттестаций, вызвало существенные преобразования учебных практикумов (нередко в сочетании с сокращением программ последних). Весьма интересным и важным стал факт использования большинством преподавателей не специализированных электронных систем организации предметного обучения (системы Moodle [2] или аналогов), а более привычными для них и обучаемых, и, как оказалось, существенно более гибкими и легче адаптируемыми к воспроизведению сложившегося стиля обучения средствами общего назначения: социальными сетями, общедоступными сетевыми средствами удаленного общения (Skipe [3], Zoom [4]), текстовыми, графическими, аудио и видео редакторами и т.д. Практика массового удаленного обучения 2020 (на примере преподавания курсов физики в нескольких ВУЗах) продемонстрировала наличие реального спроса со стороны преподавателей не на готовые полные удаленные курсы, а на отдельные «точечные» электронные обучающие ресурсы различных типов и весьма разнообразных по тематикам и уровням сложности.

Другой серьезный вызов российским преподавателям со стороны современной системы образования отчетливо сформировался еще в допандемийный период. Он состоит в наличии весьма противоречивых требований, предъявляемых к высшим учебным заведениям (и, следовательно, и их преподавательскому составу) через систему показателей их эффективности и успешности. С одной стороны, наблюдается все возрастающее внимание учредителей к успехам студентов на различных олимпиадах и конкурсах как внутрироссийского, так и международного уровней. Для обеспечения достойных показателей по этому направлению, очевидно, необходимо повышение информативности, объемов и интенсивности преподавания базовых дисциплин физико-математического цикла (хотя бы до уровня российских научно-образовательных школ 80-х годов XX века). Последнее вполне соответствует давним желанием подавляющего числа преподавателей. Усиленные программы также привлекательны для хорошо подготовленных и мотивированных студентов, желающих реализовать свое законное право на получение высококачественного и конкурентоспособного высшего образования. С другой стороны, существование определенных ограничений на количество отчисляемых студентов, непрерывно возрастающий разрыв в уровнях реальной подготовленности выпускников различных средних учебных заведений на фоне ставшей традиционной тенденции к сокращению аудиторных часов, отводимых на точные науки, делает постановку высококачественных углубленных курсов весьма проблематичной.

В качестве одного из вариантов выхода из сложившейся противоречивой ситуации может рассматриваться переход к массовому индивидуализированному образованию, принципиальная возможность которого на современном этапе развития цифровых и сетевых технологий перестает казаться утопией [5]. Такой переход представляется осуществимым без существенных нововведений в организации учебного процесса, естественное сопротивление которым со стороны структур, сопровождающих и контролирующих этот процесс, с большой вероятностью привел бы к потере привлекательности идеи улучшения качества образования для тех, кто сегодня способен и хочет реально обеспечить его качество в предметной области. Реально осуществимым представляется сохранение сложившегося (ориентированного на усредненного обучаемого) учебного процесса в очной форме при его дополнении электронными ресурсами для тех, чьи объективные потребности в объеме и уровне сложности предлагаемого учебного материала заметно отличаются от усредненных в ту или иную

сторону. Представляется целесообразным предоставление обучаемым максимально широкого спектра электронных обучающих ресурсов различных уровней сложности с целью возможности формирования максимально широкого набора индивидуальных траекторий, максимально соответствующих способностям, уровню подготовки, мотивации, профессиональной ориентации и амбициям каждого из потребителей образовательных услуг.

Проблемы трассировки и контроля продвижения обучаемых по образовательному пространству в идеальной ситуации должны решаться им самим под руководством научного руководителя, тьютора, наставника или иным должностным лицом в зависимости от традиций учебного заведения. Однако реалии таковы, что подобное шефство временами носит весьма формальный характер. Известны (и, к сожалению, носят далеко не исключительный характер) случаи личностных конфликтов, в результате которых обучаемый де-факто остается без руководства. Это в особенности касается учащихся, уровень которых существенно отличается от среднестатистического как в худшую, так и в лучшую стороны. Указанные соображения делают разумным дополнение системы индивидуализированного образования резервной системой автоматической трассировки траекторий обучаемых в образовательном пространстве, результаты работы которой (в настоящих условиях и на обозримую перспективу) должны иметь исключительно рекомендательный статус.

Естественно, что необходимой составляющей организации массового индивидуализированного обучения является проблема подготовки качественного электронного контента, объем которого заведомо нереалистичен практически для любого современного проекта в области образования. Последнее означает, что основная часть электронных образовательных ресурсов может быть произведена лишь распределенной аудиторией авторов, создающих их в инициативном порядке, как правило, на общественных началах, аналогично тому, как функционируют социальные сети и происходит заполнение Википедии [6].

Такой вариант разработки предъявляет высокие требования к обеспечению максимальной комфортности электронной системы сопровождения индивидуализированного образования не только для потребителей учебных ресурсов, но, что на начальном этапе более значимо, и для их создателей. В сегодняшних условиях последнее означает прежде всего минимальную регламентацию форматов, уровней, стилей и методических подходов к подаче материала (каждый преподаватель, готовый к созданию собственного оригинального учебного ресурса, несомненно, имеет право на реализацию собственного педагогического замысла в полной мере). Для своей привлекательности система обязана быть максимально простой и прозрачной, открытой для размещения в ней самим авторами ресурсов на любых медийных носителях (допускающих возможность доступа к нем по сетям Интернет). Весьма желательно ее дополнение простыми в использовании и гибкими средствами автоматизации или частичной автоматизации разработки оригинального контента. Две такие системы для простого on-line создания интерактивных компьютерных моделей и диалоговых обучающих тестов уже разработаны и введены в эксплуатацию [7], [8].

Положение о полной открытости размещения ресурсов авторами кажется весьма спорным и способным нанести вред обучаемым. Однако следует учесть, что создаваемая система и ее содержание сама является Интернет-ресурсом и автоматически не может выходить за ограничительные рамки, официально налагаемые на любые ресурсы Сети. Создание еще одной версии Интернет-каталога образовательных ресурсов вряд ли сможет нанести дополнительный вред обучающимся, и без того имеющим потенциальный доступ ко всем ресурсам Сети. Несмотря на это, авторы системы не снимают с себя обязанности дополнительного контроля выставляемых на ней ресурсов. В случаях попыток размещения контента, имеющего явную антинаучную направленность и/или нарушающего нормы педагогической, академической, и общечеловеческой этики. Администраторы системы оставляют за собой право неограниченного по времени лишения ряда пользователей возможности использовать систему для распространения наносящей вред квалифицированному обучению информации и анти-информации. Последнее не является ущемлением каких-либо прав нарушителей,

которые сами могут построить в сети аналогичную систему и использовать ее в рамках собственных представлений об ответственности и морали. Наконец, максимальная открытость системы по ее содержательному наполнению допускает размещения в ней ресурсов, содержащих обзоры размещенного контента, списки рекомендуемых и/или категорически не рекомендуемых обучаемым Интернет-публикаций. Авторам подобных обзоров открываются широкие возможности плодотворной работы в области борьбы за чистоту науки и образования, которая будет весьма эффективна в случае, если они сами и их продукция сумеют завоевать популярность у пользователей.

Не менее важным является вопрос о целесообразности самого создания еще одного каталога образовательных Интернет-ресурсов, количество которых в Сети достаточно велико, например [9], [10]. Однако попытки использования таких коллекций для получения информации по предмету, позволяющей например, студенту технического Университета успешно ответить на вопрос «Второй закон Ньютона» на экзамене по механике, не привели к заметному успеху за 15 минут поиска в перечисленных каталогах. Более информативными оказались результаты использования поисковых систем в Яндексе и Google, но и они не показались полностью удовлетворительными с точки зрения профессионального преподавания физики. По-видимому, основные недостатки перечисленных ресурсов для конкретной предметной области обусловлены попытками создания единой пригодной для всего хранилища разнообразных ресурсов системы поиска и доступа, не базирующейся на каком-либо авторском курсе. Настоящая разработка является электронным каталогом лишь по своей форме. В реальности она задумана как некий симбиоз электронных мультимедийных учебников по физике (и, в перспективе, по иным естественнонаучным дисциплинам) с инструментарием для авторов оригинальных курсов по разработке, публикации и привлечению дополнительных ресурсов от их коллег, право выбора которых остается за автором курса. Приведенное перечисление особенностей носит несколько декларативных характер и требует конкретного обзора функционала системы, которому и посвящена вторая часть доклада.

Краткое описание разработанной системы.

Пользовательский интерфейс системы представляет собой электронную карточку («аватар») ресурса, содержащую его название, список авторов, краткое текстовое описание предметного содержания, пример изображения рабочего экрана и кнопку, нажатие которой приводит к открытию нового окна и запуска в нем выбранного ресурса, конкретное расположение которого в Сети совершенно несущественно. Помимо указанных полей, заполнение (или игнорирования заполнения) которых полностью зависит от желания или нежелания автора, аватар ресурса содержит поля, отображающие позицию ресурса в поисковом дереве структуры обобщенного курса (курс – раздел – тема – лекция – вопрос), медийный тип (текст, аудио-лекция, виде-лекция, задача, анимация, виртуальный эксперимент и полный курс т.д.), уровень сложности («Базовые требования к абитуриентам», «Учащимся физ-мат школ и лицеев», «Физика для технических вузов», «Физика для классических университетов») и другие, по которым (или их сочетанию) система осуществляет поиск. Система в принципе допускает размещение платных ресурсов при условии решения автором всех связанных с оплатой проблем, что отражено наличием поля «Вариант» доступа (свободный, по разрешению автора, платный, другое). Возможен поиск по ключевым словам, задаваемым пользователем. Возможность заполнения указанных признаков предоставляется авторам размещаемого ресурса в «жесткой форме» выбора одной из позиций по каждой из характеристик из имеющихся связанных друг с другом списков. В случае соответствия ресурса нескольким позициям в логике навигации по курсу автор имеет возможность создания нескольких близких друг у другу по содержанию карточек-аватаров, размещенных в уместных с его точки зрения областях поисковых деревьев. Каждый из списков имеет по умолчанию поле «Другое», который будет приписан ресурсу в случае нежелания автора заниматься позиционированием своей разработки или из-за неполноты поисковых деревьев. Администрация проекта берет на себя функции дополнения поискового дерева в соответствии с

наличием не вошедших в его логику ресурсов и готово к обсуждению логики его организации с активными авторами.

Важнейшими особенностями системы являются возможности рассмотрения самих карточек-«автаров» как равноправных образовательных ресурсов и размещения в их полях описания ресурсов HNVL-текстов с автоматически добавляемыми ссылками и кнопками управления (а так же – любыми другими HNVL-тегами, прописываемыми вручную). Эта возможность, очевидно, в принципе, позволяет авторам практически неограниченно расширять функционал системы по отношению к размещенным им ресурсов. В частности, эти простые возможности позволяют авторам легко строить свои собственные курсы путем создания страниц-аватаров, содержащих оглавления и ссылки на иные разработки самого автора или коллег. Возможно создание карточек с обзорами, рецензиями, дискуссиями, критическими выступлениями и т.д. Поле «гриф» допускает возможность размещения информации об официальной рекомендации ресурса при условии пересылки администрации подписанной автором копии соответствующего документа. При отсутствии такового автор может запросить рекомендацию от администрации ресурса. Администрация оставляет за собой право простановки в данном поле признака «не рекомендован» с объяснением оснований для принятия такого решения и, естественно, сохранением права автора на удаление нерекомендуемого ресурса из системы.

Ответственность за работоспособность ссылок на размещаемые в системе ресурсы лежит на создателях соответствующих карточек-аватаров, данные о которых так же прописаны в карточках.

В структуру карточки-аватара каждого из ресурсов включена возможность организации автором без поискового перехода к ресурсам, следующим за выбранным, предшествующим ему, а также к упрощенным и углубленным его аналогам (клавиши-стрелки «далее», «назад», «сложнее», «проще»). Это ориентирует авторов на создание цепочек логически связанных учебных ресурсов, вплоть до построения вариантов законченных курсов (или их разделов) и предоставляет обучаемым (в случае их доверия автору) несомненные удобства.

Важнейшей возможностью (носящей в рамках идеологии разработки чисто рекомендательный для автора ресурса характер) является подключение входных в данный ресурс и завершающих его изучение тестов, решение о прохождении или игнорирование которых принимается пользователем (обучаемым) и никак не влияет на возможность доступа к самому ресурсу. В случае неудачного прохождения входного теста автор имеет возможность предложить пользователю познакомиться с рекомендуемым им набором ресурсов, овладение содержанием которых способно обеспечить адекватное восприятие пользователем выбранной им разработки. Точно так же, результаты прохождения выходного теста дают возможность автору предоставить обучаемому его рекомендации для дальнейшего прохождения курса, углубленного изучения выбранного раздела или, напротив, перехода обучаемого на более простой уровень изложения материала. Описанный сервис обеспечивает неявный отбор и продвижение наиболее удачных ресурсов из числа размещенных в системе и является простейшим механизмом формирования индивидуальных образовательных траекторий. Альтернативным механизмом является самообучающаяся система автоматической генерации рекомендаций для пользователя.

Каждой карточкой-аватаром системы автоматически ведется внутренний учет числа ее посещений, вызовов связанного с ней ресурса, времени работы пользователя с ресурсом, число и результаты тестирования, оценки качества ресурса пользователями из различных групп успешности прохождения тестов и другие. Эти внутренние характеристики ресурсов предназначены для определения их внутренних (доступных для авторов) рейтингов в системе, которые совместно с результатами тестирований будут использоваться системой для автоматической генерации вариантов индивидуальных траекторий. Алгоритмы и целевые функции самообучающейся системы автоматической трассировки образовательных траекторий могут и должны обсуждаться в течение этого года, необходимого для начального содержательного заполнения системы.

Первичное заполнение системы осуществляется и будет завершено до мая 2021 года. Размещаются уже созданные оригинальные курсы классической и релятивистской механики (версии 2 и 3 уровней), классической электродинамики (версии 3 и 4 уровней), оптики (версия 3 уровня) и физики микромира (версии 2 и 4 уровней).

В заключение хочется пригласить всех преподавателей, заинтересованных в качественном обучении физике, и обучающихся, желающих получить конкурентоспособное образование в области точных наук на создаваемый ресурс в качестве пользователей размещаемой информации и авторов-разработчиков собственного оригинального контента. Доступ к ресурсу осуществляется открыто и без регистрации по ссылке http://www.physicsleti.ru/tuteline. Для работы в системе в качестве преподавателя, дающем право на размещения собственного оригинального электронного контента необходима очень простая и бесплатная регистрация.

Список литературы:

1. Правительство Санкт-Петербурга. Распоряжение Комитета по образованию от 29.04.2020 №1033 «Об организации деятельности образовательных учреждений Санкт-Петербурга». [Электронный ресурс] // Официальный Интернет-портал правовой информации. 2020.
2. <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/7801202005070005>.
3. Alex Büchner. Moodle 3 Administration. Third Edition. // Packt Publishing, 2016. – 492 с.
4. Скайп. Функция «Провести собрание в Скайпе». [Электронный ресурс] // Microsoft, 2020, <https://www.skype.com/ru/>.
5. Z00M – платформа для проведения on-line занятий. [Электронный ресурс] // Skyteach, 2020, <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/>.
6. Чирцов А.С., Никольский Д.Ю., Курашева С.А. Технологии МООК как база для решения актуальной задачи перехода к массовому индивидуализированному физическому образованию: проблемы и их апробированные решения // Компьютерные инструменты в образовании. 2019. № 1. – С. 68–78.
7. Hélène Dounaevsky. Building Wiki-history: between consensus and edit warring // Memory, Conflict and New Media: Web Wars in Post-Socialist States / eds. Ellen Rutten, Julie Fedor, Vera Zvereva. – Routledge, 2013. – 288 p.
8. Чирцов А.С., Никольский Д.Ю., Микушев В.М. JAVASCRIPT-генератор интиерактивных компьютерных моделей для удаленных курсов (МООС) по физике. // В сб. трудов XV Межд. Конф.: ФССО-2019. 2019. – С. 399–403.
9. Арзамазов Н.А., Власов А.П., Чирцов А.С. Разработка интеллектуальной системы тестирования для поддержки самостоятельной работы обучаемых при самоподготовке к аттестациям. // В сб. трудов XV Межд. Конф.: ФССО-2019. 2019. – С. 305–307.
10. Каталог. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] // Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/catalog/>.
11. Каталог. Единое окно доступа к информационным ресурсам. [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к информационным ресурсам. <http://window.edu.ru/catalog/>.

A. S. Chirtsov, A. M. Altmark, N. A. Lesiv

Digital support system for full-time and remote mass individualized education with elements of machine learning

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The requirements to the electronic system of digital accompaniment of mass individualized learning are formulated in the conditions of accelerated transition to remote forms. A version of an electronic system for supporting the development, search and provision of trainees' electronic educational resources in physics, focused on the formation of individual trajectories of trainees in the educational space, is being considered. The possibility of several options for such a construction is allowed: 1) independent choice of the student; 2) the appointment of the trajectory by the teacher, supervisor or employer; 3) automated construction of trajectories by the system, organized on the basis of machine learning and artificial intelligence technologies.

Keywords: on-line education, MOOK technologies, distance learning, fundamental education, individualized learning, educational paths, machine learning, artificial intelligence

А. В. Лямин, А. А. Шехонин

Цифровизация высшего образования на основе онлайн технологий

Национальный исследовательский университет ИТМО, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Раскрываются понятие цифрового высшего образования и структура его технологической платформы, включая основные компоненты платформы. Рассматриваются основные формы технологий реализации образовательных программ в цифровом образовании на основе онлайн-технологий. В качестве результатов организации сетевого партнерства приводятся примеры использования онлайн-курсов, размещенных на платформах различных образовательных и иных организаций, при реализации образовательных программ.

Ключевые слова: цифровое образование, электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, индивидуальные образовательные траектории, онлайн-курсы, технологическая платформа цифрового образования, «смешанные» технологии обучения, цифровой след обучающихся

Цифровое высшее образование включает два взаимосвязанных направления своего развития. Первое – подготовка кадров для цифровой экономики на основе формирования цифровых компетенций, характеризующих способность выпускников применять и разрабатывать современные цифровые технологии и платформенные решения для различных отраслей экономики и социальной сферы информационного общества. Второе – цифровая трансформация организации и технологий традиционного обучения путем активного внедрения цифровых технологий и платформенных решений в сферу высшего образования, позволяющих более эффективно вести образовательную деятельность в условиях расширения масштабного доступа к качественному образованию, индивидуализации и непрерывности его получения в течение всей жизни, адаптации к современным экономическим и финансовым ограничениям. Именно, второе направление развития цифрового высшего образования обсуждается в докладе.

Цифровизацию высшего образования системно следует рассматривать на основе новой технологической платформы цифрового образования, предусматривающей реализацию образовательных программ с применением исключительно электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ), которую можно сокращенно назвать как EdTech [1], [2].

Основными компонентами этой технологической платформы являются:

1. Онлайн-курсы или массовые открытые онлайн-курсы (МООК), которые позволяют организовать учебный процесс без непосредственного участия преподавателей одновременно для тысяч студентов в любой точке мира.

2. Система управления обучением, (СУО или LSM) которая выстраивает индивидуальные образовательные траектории, позволяет обеспечить их управление и вести оценку результатов обучения для всего многообразия новых образовательных форматов.

3. Экосистема для поддержки цифрового образования, которая включает – технологии производства нового содержания образования, т.е. онлайн-курсов; – системы анализа больших объемов данных (Big Data) для учета, обработки результатов и настройки учебного процесса под конкретного обучающегося; – социальные сети для преподавателей, обучающихся и работодателей.

4. Инфраструктура цифрового образования, обеспечивающая «физический» доступ для миллионов обучающимся к новым образовательным возможностям, включая компьютеры, планшеты, смартфоны, специальные центры «co-learning» и др.

В настоящее время ФГОС ВО, прежде всего по инженерным направлениям подготовки и специальностям не позволяют вести реализацию образовательных программ с применением исключительно ЭО и ДОТ на базе вышеуказанной платформы.

На практике в настоящее время наибольшее распространение в системе высшего образования получают технологии «смешанного» обучения, объединяющие формы контактного и опосредованного (онлайн) взаимодействия обучающихся и преподавателей в процессе реализации образовательных программ. При этом образовательные программы могут включать отдельные дисциплины (модули),

реализуемые посредством онлайн-курсов без участия преподавателей в формате массовых, открытых онлайн-курсов (МООК) и размещенных на порталах других образовательных или иных организаций, в том числе организаций-партнеров при реализации программ в сетевой форме. В то же время отдельные виды учебных занятий и контроля результатов по дисциплинам (модулям), практики также могут реализовываться по онлайн-технологиям (онлайн-лекции, онлайн-практики, тренажеры, текущий и промежуточный контроль и т.п.).

Построение образовательных программ с применением онлайн-курсов (МООКов) позволяет естественным образом привлекать к участию в их разработке и реализации представителей предприятий цифровой экономики (партнеров), которые могут обеспечивать разработку новых онлайн-курсов по востребованным на рынке труда компетенциям и предлагать их для включения в образовательную программу. Таким образом, работодатели позволяют на основе онлайн-курсов гармонизировать профессиональное образование со сферой труда и обеспечить его практико-ориентированный характер.

Модель современного (цифрового) университета включает сеть научных центров по приоритетным направлениям его развития, которая анализирует и обрабатывает разнообразные научные и образовательные данные, создает результаты интеллектуальной деятельности, цифровые сервисы, образовательные активности и индивидуальные траектории обучения. Образовательные активности сети научных центров и глобального образовательного пространства служат для формирования индивидуальных траекторий обучения. На основе анализа цифрового следа обучающихся отбираются кандидаты для работы в научных центрах университета и предприятиях цифровой экономики. Суть образовательной политики современного университета состоит в непрерывном развитии личности обучающихся путем отслеживания их цифрового профиля, выявления востребованных компетенций и формирования персональных образовательных предложений. Кроме того, существенно расширяется круг обучающихся, в состав которых входят не только студенты, обучающиеся в кампусе, но и все те, кто использует для своего развития образовательные активности университета.

К началу 2019 года в мире было разработано более 11 тысяч онлайн-курсов от более чем 900 университетов [3]. В этих условиях выбор оптимального онлайн-курса для реализации дисциплины или модуля образовательной программы с учетом особенностей и потребностей конкретного студента становится сложной задачей [4], [5]. В помощь университетам, которые активно применяют онлайн-курсы в образовательных программах, в Российской Федерации создается современная цифровая образовательная среда, включающая реестр онлайн-курсов (online.edu.ru) и цифровое портфолио (portfolio.edu.ru). На информационном ресурсе образовательной среды собирается информация об онлайн-курсах, которые прошли обязательную оценку качества, строится рейтинг онлайн-курсов, собираются подтвержденные данные о достигнутых обучающимися в процессе онлайн-обучения результатах.

Список литературы:

1. Конанчук Д.С., Волков А.Е. Эпоха «гринфилда» в образовании. Труды Московской школы управления СКОЛКОВО, 2013. – 47 с.

2. Лямин А.В., Шехонин А.А. Онлайн-обучение в цифровом инженерном образовании. Международный форум. Цифровые технологии в инженерном образовании: новые тренды и опыт внедрения. Сборник трудов. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. – 526 с.

3. Shah D. By The Numbers: MOOCs in 2018 // Class Central – URL: https://www.classcentral.com/report/mooc-stats-2018/

4. Лямин А.В. Формирование индивидуальных траекторий обучения на основе анализа достижений и функционального состояния обучающегося / А.В. Лямин // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2018. – Т. 18, № 3. – С. 543–553.

5. Лямин, А.В. Модель формирования обучающего воздействия на основе анализа функционального состояния студента / А.В. Лямин, В.А. Разыграева, А.А. Скшидлевский // Открытое и дистанционное образование. – 2011. – № 2 (42). – С. 12–18.

A. V. Lyamin, A. A. Shehonin
Digitalization of higher education based on online technology

ITMO University, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. The concept of digital higher education and the structure of its technology platform, including the main components of the platform, are revealed. The main forms of technologies for implementing educational programs in digital higher education based on online technology are considered. Examples of applying online courses from different platforms that are developed and run by various educational and other organizations are presented as a result of organizing network partnership in the field of higher education.

Keywords: digital education, e-learning and distance learning technologies, individual education, online courses, digital education technology platform, blended learning technologies, digital track of learners

А. В. Звонцов, И. Г. Фомина
Цифровая трансформация образования

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Проведение цифровой трансформации национальной экономики требует наличия кадров новой формации, владеющих сквозными цифровыми компетенциями, способных легко адаптироваться к быстро меняющимся условиям и технологиям. Организация процесса подготовки подобных кадров должна базироваться на предоставлении обучающимся возможности индивидуализации своей траектории обучения, что, в свою очередь, требует внесения значительных корректировок в образовательный процесс университета, таких как: расширение перечня предлагаемых студенту к обучению модулей и отдельных дисциплин, построение индивидуального расписания для каждого обучающегося, массовое внедрение дистанционных образовательных технологий и онлайн-обучения, применение проектного подхода в обучении, предполагающего сокращение аудиторной нагрузки и пересмотр используемых форм и методов проведения самостоятельной работы обучающихся.

Ключевые слова: цифровая трансформация образования, цифровой университет, сервисы цифрового университета

Процесс цифровой трансформации национальной экономики затрагивает все сферы жизни российского общества и требует подготовки высококвалифицированных кадров новой формации, обладающих не только набором профессиональных компетенций в области своей будущей трудовой деятельности, но и умеющих легко адаптироваться к быстро изменяющимся условиям, способных использовать современные информационные сервисы и технологии, как в работе, так и повседневной жизни.

Вместе с тем стремительное развитие цифровых технологий открывает образовательным организациям новые, недоступные ранее возможности, позволяющие использовать в образовательном процессе последние научные, учебные и методические разработки, результаты отечественных и зарубежных исследований, осуществить переход от макетирования к имитационному моделированию сложных технологических процессов, основанном на обработке большого количества экспериментальных данных.

Конечной целью цифровой трансформации образования становится достижение каждым обучающимся необходимых образовательных результатов за счет персонализации образовательного процесса на основе использования растущего потенциала цифровых технологий, развития цифровой образовательной среды, обеспечения общедоступного широкополосного доступа к Интернету, работы с большими массивами данными.

Персонализированная форма организации обучения предполагает осуществление образовательного процесса с учетом индивидуальных особенностей каждого обучающегося, его личностных и профессиональных характеристик, разного темпа освоения отдельных дисциплин и модулей учебного плана, фактически формируя для обучающегося индивидуальную образовательную траекторию.

Процесс цифровой трансформации образования должен базироваться на следующих ключевых принципах:

1. Переход от прохождения учебного материала к достижению учебных результатов. Результатом обучения становится формирование у обучающегося системы компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности по выбранному направлению подготовки, формируемых в процессе его теоретической и практической подготовки.

2. Изменение ролей участников образовательного процесса. Персонализация обучения предполагает максимальное вовлечение обучающегося в образовательный процесс, осуществление перехода от модели «обучающийся – преподаватель» к модели «старший и младший партнер», в которой оба участника работают над совместными исследованиями и проектами.

3. Индивидуализация учебных планов. Внедрение цифровых технологий позволяет обучающемуся построить свою собственную индивидуальную траекторию обучения в зависимости от требующихся ему для дальнейшей трудовой деятельности компетенций. Подобная ситуация приводит к тому, что в образовательной организации может не оказаться постоянных учебных групп, в которых обучающиеся числятся с момента поступления и до момента выпуска, а будут формироваться временные (семестровые) группы по изучению отдельных образовательных модулей и дисциплин, в зависимости от осуществленного обучающимися выбора.

4. Преобразование образовательного пространства и способов проведения учебной работы. Переход на индивидуальные траектории обучения неизбежным образом меняет образовательное пространство университета. Оно преобразуется в систему образовательных активностей (модулей), из которых обучающийся формирует свою траекторию обучения.

Образовательный модуль - это элемент образовательной программы (состоящий из одной или нескольких дисциплин), обеспечивающий полное освоение обучающимся одной или нескольких компетенции.

В зависимости от типа формируемых компетенций можно выделить следующие виды модулей:

– универсальные модули, направленные на формирование универсальных компетенций, свойственных любому направлению подготовки;

– общепрофессиональные модули, направленные на формирование общепрофессиональных компетенций в рамках одной укрупненной группы направлений (специальностей) подготовки;

– профессиональные модули, направленные на формирование профессиональных компетенций в рамках направления подготовки;

– специальные профессиональные модули, направленные на формирование профессиональных компетенций необходимых для работы в конкретной организации (формируются по заказу работодателя).

Завершение процесса изучения модуля предусматривает проведение промежуточной аттестации обучающегося на освоение всех индикаторов компетенции, формируемых модулем.

Реализация модульного построения учебных планов позволяет осуществить переход на так называемую модель подготовки «2+2+2», при которой в первые два года обучения в бакалавриате формируются только универсальные и общепрофессиональные компетенции, а профессиональные компетенции и специальные профессиональные компетенции формируются у обучающегося в течение двух старших курсов бакалаврской подготовки и в последствии могут развиваться в рамках магистерской подготовки.

5. Формирование цифровой образовательной среды для организации взаимодействия, сопровождения и поддержки участников образовательного процесса.

Внедрение механизма индивидуальных траекторий требует развития цифровой образовательной среды университета, из которой обучающиеся могут получить доступ ко всем образовательным модулям (как внешним, так и внутренним), могут осуществлять взаимодействие с преподавателями (в

частности, с теми, чьи образовательные модули реализуются в форме онлайн-обучения или с применением дистанционных образовательных технологий), проводить разработку совместных исследований и проектов.

Вместе с тем необходимо подчеркнуть, что цифровая образовательная среда не должна подменять собой реальную образовательную среду, она должна дополнять ее, предоставляя всем участникам образовательного процесса дополнительные возможности и функционал.

Цифровая образовательная среда должна включать следующие обязательные элементы:

– совокупность внешних и внутренних образовательные активности (модулей), формирующих образовательное пространство университета;

– конструктор индивидуальных образовательных траекторий;

– конструктор индивидуального расписания обучающегося;

– подсистему анализа цифрового следа обучающегося по результатам его образовательной и научной активности;

– цифровое портфолио обучающегося, отражающего его учебные и иные достижения;

– цифровые рабочие кабинеты, для каждого участника образовательного процесса;

– систему внутренней независимой оценки качества образования.

5. Разработка и обновление нормативно-правовой базы образовательной организации. Процесс проведения цифровой трансформации образования потребует существенной модернизации системы локальных нормативных актов университетов, в частности, нормативных актов, вводящих модульную систему подготовки, регулирующих вопросы реализации образовательных модулей с применением онлайн-обучения, зачета результатов, полученных обучающимися, при изучении курсов, размещенных на национальной и международных образовательных платформах и многих других.

Процесс цифровой трансформации образования находится еще далеко от своего логического завершения и может продлиться несколько лет, затрагивая все сферы деятельности национальных образовательных организаций.

Но вместе с тем его успешное завершение будет не только способствовать переходу национальной экономики к новому технологическому укладу, но и положительным образом скажется на жизни российского общества в целом.

A. V. Zvontsov, I. G. Fomina

Digital transformation of education

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. Carrying out the digital transformation of the national economy requires the presence of a new formation personnel with cross-cutting digital competencies that can easily adapt to rapidly changing conditions and technologies. The organization of the training process for such personnel should be based on providing students with the opportunity to individualize their learning paths, which, in turn, requires significant adjustments to the educational process of the university, such as: expanding the list of modules and individual disciplines offered to students for training, building an individual schedule for each students, the mass introduction of distance educational technologies and online learning, the application of the project approach in training, which involves reducing the classroom load and revising the forms and methods used to conduct students' independent work.

Keywords: digital transformation of education, digital university, digital university services

И. В. Герасимов, С. А. Кузьмин

Пространство задач профессиональной деятельности ИТ-специалиста в условиях когнитивной экономики

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Обсуждаются проблемы осуществления высшего профессионального образования в ИТ-сфере в условиях широкого распространения технологий виртуализации и когнитивных технологий нового поколения. Рассматривается пространство задач профессиональной деятельности ИТ-специалиста. Предлагается компетентностная модель ИТ-специалиста на основе методологии IT-technoscience и профессиональных стандартов в области ИТ.

Ключевые слова: пространство задач, профессиональные стандарты, компетентностная модель, ИТ-специалисты, IT-technoscience, когнитивные технологии

1. Цель и базовый тезис

1.1. Преамбула. Возникновение новой парадигмы информационной сети «NET-WEB-GRAPH» (Giant Global Graph – GGG, G3) [1] обусловило уникальность современной ситуации: индивидуумы и небольшие коллективы людей впервые за всю историю человечества получили возможность сотрудничать и конкурировать на мировом рынке в качестве полноценных и полноправных производителей и потребителей товаров и услуг.

Важным представляется и тот факт, что налицо ощущается острый дефицит квалифицированных специалистов, владеющих современными технологиями научных и инженерных исследований, методами и инструментами автоматизации наукоёмких опытно-конструкторских разработок, технологиями работы со знаниями, обеспечивающими значительную добавленную стоимость продукта.

1.2. Цель. Замысел предлагаемого доклада родился из попыток меж- и трансдисциплинарного осмысления автоматизированного инжиниринга (АИ) как особой формы искусственного интеллекта (ИИ) с позиций генерации и применения знания в инновационных решениях и потребности осуществления высшего профессионального образования в условиях широкого распространения технологий виртуализации и когнитивных технологий (КТ) нового поколения.

1.3. Базовый тезис. IT-technoscience – принципиально новое явление в развитии современной науки, техники и технологий, суть которого заключается фактически в утверждении: целью научной деятельности сегодня является не столько объяснение мира и получение знания, так или иначе претендующего на истинность, сколько получение результата, который может быть воплощён в пользующуюся спросом технологию [2].

2. Образовательные программы в рамках IT-technoscience

Опережающее высшее профессиональное образование (ВПО) предполагает формирование требований, которые будут предъявляться к специалистам через несколько лет. В качестве ориентира можно использовать разработанные Ассоциацией предприятий в области компьютерных информационных технологий (АПКИТ) профессиональные стандарты в области ИТ [3]. Они подлежат систематическому анализу на предмет удовлетворения тенденциям развития предметного домена с последующим внедрением в практику работы вузов.

Специалист в сфере когнитивной экономики – профессионал, способный комплексно сочетать исследовательскую, проектную и предпринимательскую деятельность, ориентированный на создание интеллектоёмкой продукции (high tech products).

Отличительной особенностью этого класса ИТ-специалистов является наличие проектных, естественнонаучных, математических и мировоззренческих знаний, широта междисциплинарных знаний о природе, обществе, мышлении, обеспечивающих предвосхищение проблемных ситуаций.

3. Телеологический подход в науке и образовании

В качестве инструмента формирования приоритетов, предлагается методология Форсайта. Форсайт ориентирован на определение возможных вариантов будущего.

4. Пространство задач профессиональной деятельности ИТ-специалиста

Задачи профессиональной деятельности ИТ-специалиста и соответствующие им компетенции выражают некоторое действие, направленное на объект профессиональной деятельности, позволяя ввести в рассмотрение онтологию, связанную со словарём типов задач, содержащим такие понятия, как «анализ», «проектирование», «разработка», «обслуживание» и т.п. [2].

В компетентностной модели ИТ-специалиста выделяются четыре важнейших аспекта: когнитивный, коммуникативный, технологический, прикладной [2].

Таксономия учебно-исследовательских задач образовательных программ по направлению «Информатика и вычислительная техника» приведена в [4].

5. Заключение

В последние годы в проектирование педагогического дискурса всё более активно интегрируется информационно-образовательное пространство, которое выходит за пределы одного научно-образовательного направления подготовки выпускников вуза. Именно оно призвано обеспечить свободный доступ к знаниевым ресурсам учебного и научного профилей, повышать качество оказания образовательных услуг, способствовать продуктивному обмену опытом с привлечением сетевых технологий.

Изложенная в докладе точка зрения является очередным звеном в осуществляемом в настоящее время процессе модернизации подготовки ИТ-специалистов на кафедре САПР. В ней сотрудники реализуют своё понимание предмета в рамках сложившегося мировоззрения, сформированного своего подхода к решению научно-педагогических проблем, уровня своего образования, установки своей научно-педагогической школы.

Список литературы:

1. Tim Berners-Lee "Giant Global Graph". – URL: https://web.archive.org/web/20160713021037/http://dig.csail.mit.edu/breadcrumbs/node/215.

2. Герасимов И. В., Кузьмин С. А., Лозовой Л. Н., Никитин А. В. Основания технологии комплементарного проектирования наукоёмких изделий: Монография / Под ред. И. В. Герасимова и А. В. Никитина. – СПб.: Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2010. – 196 с.

3. Профессиональные стандарты в области ИТ // АПКИТ. – URL: https://apkit.ru/committees/komitet-po-obrazovaniyu/#professionalnye-standarty-v-oblasti-it.

4. Герасимов И. В., Кузьмин С. А. Таксономия учебно-исследовательских задач магистерских образовательных программ по направлению «Информатика и вычислительная техника» // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXV Международной научно-методической конференции. Санкт-Петербург. 23 апреля 2019 г. – СПб.: Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. – С. 482–484.

I. V. Gerasimov, S. A. Kuzmin

The space of professional activity tasks of IT-specialist in terms of cognitive economy

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The problems of implementation of higher professional education in IT sphere in conditions of widespread distribution of virtualization technologies and new generation of cognitive technologies, are discussed. The space of professional activity tasks of an IT specialist is considered. The IT specialist competence model, based on IT-technoscience methodology and professional standards in IT field, is proposed.

Keywords: task space, professional standards, competence model, IT specialists, IT-technoscience, cognitive technologies

КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

А. А. Шехонин, А. Ш. Багаутдинова, О. В. Елисеева, К. О. Тишкина
Механизмы независимой оценки качества образования в Университете ИТМО

Национальный исследовательский университет ИТМО, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Для обеспечения устойчивого развития в условиях быстро меняющейся внутренней и внешней среды для высших учебных заведений очень важно оперативно получать информацию о качестве процессов и своевременно реагировать на нее. Независимая оценка качества наилучшим образом отвечает требованиям объективности мониторинга образовательной деятельности. Статья демонстрирует механизмы независимой оценки качества и результаты их внедрения в Университете ИТМО.

Ключевые слова: качество образования, независимая оценка качества образования, обратная связь, цифровизация, цифровые компетенции

В условиях постоянно меняющегося мира университеты оказались в ситуации, когда существующие механизмы оценки качества образования не отвечают требованиям и реалиям образовательных организаций. Ориентация оценки качества на легко оцениваемые параметры и слабые возможности оценки недостаточно формализуемых результатов и характеристик привели к тому, что снизился уровень доверия к такого рода процедурам, в частности, к процедуре государственной аккредитации. Действующие механизмы оценки и контроля качества, опираясь на устаревшее содержание образования и организационные структуры, не дают полной картины о качестве образовательной деятельности в вузе, не указывают на возможные зоны развития и точки роста.

Поэтому сегодня на первый план выходят более гибкие, показательные, современные методы оценки качества. Именно таким инструментом является независимая оценка качества образования (далее – НОКО), которая сопровождается повышением информационной прозрачности деятельности системы образования, развитием механизмов обратной связи [1].

Системность процедуры НОКО заключается в обеспечении охвата независимой оценкой качества всех процессов образовательной деятельности, начиная с разработки образовательной программы, заканчивая оценкой компетенций выпускников.

Стратегическая задача в области качества образования в Университете ИТМО – разработка, формирование и внедрение постоянно действующей и динамичной системы не столько оценки качества образования, сколько управления качеством, формирования культуры качества. Данная задача, предполагает инициацию процессов «снизу вверх» одновременно с движением «сверху вниз», формирование потребности управления и оценивания качества на каждом этапе образовательного процесса для создания системы гибкого реагирования на полученные результаты.

НОКО в Университете ИТМО рассматривается как часть системы качества образования, представленной тремя основными компонентами: качество результата, качество процесса, качество условий. Каждый компонент содержит набор качественных характеристик, который в свою очередь имеет критерии (показатели).

Основными механизмами внешней НОКО, которые уже внедрены в Университете ИТМО, являются:

- профессионально-общественная аккредитация образовательных программ (аккредитующий орган – Ассоциация инженерного образования России);
- сертификация системы менеджмента качества на соответствие стандарта ISO 9001:2015 [2];
- учет результатов экзаменов (TOEFL, IELTS, FCE, CAE, CPE) по иностранному языку при поступлении на программы подготовки кадров высшей квалификации.

Внутренняя независимая оценка качества подготовки обучающихся в университете осуществляется посредством сбора ожиданий по вкладу дисциплин (модулей) в их образовательную подготовку, а также получения обратной связи по итогам освоения дисциплин (модулей) согласно критериям оценки дисциплины, оценки преподавания, оценки организации процесса обучения. Этот процесс реализуется через систему регулярных опросов обучающихся в начале и в конце семестра.

Также осуществляется внутренний мониторинг качества преподавания новых дисциплин через посещение открытых занятий преподавателями и сотрудниками профильных административных подразделений в течение семестра с последующим методическим обсуждением сложностей и необходимых мер по их устранению.

Для оперативной обратной связи от всех участников образовательного процесса (обучающиеся, выпускники, научно-педагогические работники, родители, администрация и др.) на официальном сайте Университета ИТМО (https://itmo.ru) представлен сервис «Вопросы и предложения». Данный электронный сервис позволяет оставить вопрос, поделиться проблемой или внести предложения по совершенствованию образовательного процесса. В зависимости от тематики обращения полученное сообщение направляется в структурное подразделение университета, курирующее данный вопрос, для ответа. Механизм позволяет централизованно, своевременно и эффективно реагировать на разрешение вопросов и конфликтных ситуаций.

Обратная связь – мощный инструмент получения данных для повышения качества любого процесса. Поэтому важную роль играет система внутреннего информирования, настроенная таким образом, чтобы рассылка уведомлений способствовала поддержанию ритмичности учебного процесса. Регулярная обратная связь помогает реально оценивать свои возможности, своевременно реагировать на критические моменты. В контексте обратной связи важно учесть возможность своеобразного сетевого общения между преподавателем и студентом: обеспечить возможность добавления комментариев к выставляемым баллам, оценкам (пояснение, почему результат именно такой), отзывов, рекомендаций преподавателя к работам студентов, которые в дальнейшем могут накапливаться в электронном портфолио студента. Обучающиеся, в свою очередь, должны иметь возможность задать вопрос или ответить на комментарий преподавателя в рамках конкретной дисциплины (модуля).

Внутренняя НОКО касается не только вопросов организации и сопровождения образовательной деятельности, но и качества подготовки обучающихся. Особое внимание Университет ИТМО уделяет сформированности у обучающихся компетенций по цифровой культуре. Значимость данной компетенции была отражена в компетентностной модели выпускника, описанной в собственных устанавливаемых образовательных стандартах Университета ИТМО 2018 года. В каждой образовательной программе бакалавриата/специалитета и магистратуры реализуется общеуниверситетский модуль «Цифровая культура», направленный на формирование и развитие компетенции по цифровой культуре.

Особое место в независимой оценке цифровых компетенций занимают разнообразные внеучебные активности студентов, в ходе которых они демонстрируют уровень владения этими компетенциям.

В университете действует клуб «Digital Generation», целью которого является формирование у участников цифровых компетенций и цифрового сознания; а также предоставляется возможность взаимодействия с экспертами в цифровой сфере, стажировок в ведущих IT-компаниях мира. Университет ИТМО регулярно организует и принимает участие в хакатонах, которые также обеспечивают независимую оценку сформированности цифровых компетенций обучающихся.

На постоянной основе в университете проводится конкурс ITMO.Online, в рамках которого каждый обучающийся университета может получить финансовую поддержку со стороны университета для освоения массовых онлайн-курсов. Целью конкурса является создание дополнительных возможностей для самореализации обучающихся, расширение их академических свобод, что позволяет распространять образовательный процесс за пределы привычных аудиторий. По условиям конкурса, у обучающихся есть возможность засчитать (полностью ли частично) результаты прохож-

дения онлайн-курса в качестве результатов освоения дисциплины. ITMO.Online реализуется в соответствии с кодом ИТМО: освоить то, что важно для конкретного обучающегося (Values); учиться у лучших экспертов России и мира (Fundamental); развить или расширить свои компетенции на основе качественного онлайн-контента (Professional Skills+Soft Skills) [4].

Учебный процесс сопровождается огромным массивом информации: образовательный контент с описанием требований и сроков выполнения заданий; фонды оценочных средств; электронные образовательные ресурсы; цифровые профили обучающегося и ППС, отображающие информацию ходе и результатах по их основным видам деятельности в цифровом виде; данные по образовательным подпроцессам (посещение занятий, скорость выполнения заданий и т.д.). Однако именно цифровизация данной информации позволит образовательной организации перевести контент, элементы / этапы подпроцессов в электронный вид, что, в свою очередь, облегчит информирование всех участников образовательной деятельности о своевременности тех или иных действий, а в условиях применения больших данных и машинного обучения выстроить рекомендательную систему опережающих действий.

Сейчас университет решает две важные задачи: применение технологий искусственного интеллекта при обработке больших данных (учебная аналитика), а также хранение, обработка и анализ не статистических данных (отзывы экспертов, результаты опросов и т.д). Решения в области этих двух задач позволят эффективнее использовать механизмы НОКО.

Внедрение и реализация независимой оценки качества образования крайне динамичный процесс, особенно в реалиях быстро меняющейся внутренней и внешней среды развития Университета ИТМО. Механизмы оценки качества регулярно выносятся на обсуждение на Ученом совете, Учебно-методическом совете, Международном совете, а также мероприятиях, проводимых в университете. Результаты заседаний подобных советов также своего рода результат внутренней НОКО.

Сейчас университетам важно обмениваться опытом, расширять практику использования механизмов НОКО, создавать экспертные сообщества, профильные организации, которые будут прорабатывать методологию и внедрять разнообразные механизмы оценки качества образования. Именно НОКО, в отличие от формализованных процедур и показателей, позволит укрепить в высшем образовании тренд на персонализацию и индивидуализацию образования.

Список литературы:

1. Письмо Министерства образования и науки РФ от 15 февраля 2018 г. N 05-436 «О методических рекомендациях». [Электронный ресурс] – URL.: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_298168/, режим доступа: с экрана, свободный, дата обращения: 18.03.2020.

2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования». [Электронный ресурс] – URL.: https://www.iso.org/ru/iso-9001-quality-management.html, режим доступа: с экрана, свободный, дата обращения: 18.03.2020.

3. Образовательные стандарты Университета ИТМО. [Электронный ресурс] – URL.: http://edu.ifmo.ru/pages/494/, режим доступа: с экрана, свободный, дата обращения: 18.03.2020.

4. ITMO.Online: как получить компенсацию за успешное прохождение онлайн-курса. [Электронный ресурс] – URL.: https://news.itmo.ru/ru/education/official/news/7568/, режим доступа: с экрана, свободный, дата обращения: 18.03.2020.

A. A. Shekhonin, A. Sh. Bagautdinova, O. V. Eliseeva, K. O. Tishkina

Mechanisms of independent education quality assessments at ITMO University

ITMO University, Saint-Petersburg, Russia

Annotation. To ensure sustainable development in a rapidly changing internal and external environment, it is very important for higher education institutions to receive information about the quality of processes promptly and respond to it in due time. Independent quality assessment best meets the requirements of speed and timeliness. The article demonstrates the results of implementing mechanisms for independent quality assessment and the results of their implementation in ITMO University.

Keywords: quality of education, independent education quality assessments, feedback, digitalization, digital competences

С. В. Волкова

Смешанное обучение в высшем образовании

Национальный Исследовательский Университет, МИЭТ, г. Москва, Россия

Аннотация. Обсуждается вопрос использования смешанного обучения студентов при получении высшего образования. Утверждается необходимость использования смешанного обучения для студентов вузов, с целью получения современного конкурентоспособного специалиста на рынке труда. Выявлены минусы смешанного обучения, представлены положительные моменты смешанного обучения.

Ключевые слова: смешанное обучение, студенты, электронное обучение, дистанционное обучение, учебно-познавательный процесс, взаимодействие между студентом и преподавателем

Смешанное обучение – модель обучения, совмещающая лучшие аспекты и преимущества традиционного аудиторного и электронного обучения.

Отношение преподавателя к смешанному обучению двоякое: кто-то придерживается традиционных форм обучения, а кто-то считает, что это одно из последних достижений человечества.

Несмотря ни на, что, электронные формы обучения продолжают развиваться и совершенствоваться.

Учебно-познавательный процесс с применением компьютерных технологий открывает широкие перспективы для студентов разных уровней подготовки, позволяет применять различные формы образовательной деятельности.

Со временем электронное обучение перетекло в смешанное обучение, где сочетаются традиционные формы обучения с коммуникационными и информационными технологиями.

При дистанционном обучении преподаватель выступает в роли помощника, который направляет студентов в ходе обучения и председательствует в дистанционных дискуссиях. У обучающихся появился выбор: они могут обучаться исключительно дистанционно, либо посещать еще и аудиторные занятия.

На данный момент негативное отношение к дистанционному обучению уходит в прошлое, тем более, что интернет проник во все сферы жизни, он повсюду, доступен практически всем.

Смешанное обучение бурно стало распространяться прежде всего в вузах, которые используют различные информационные образовательные системы и платформы (например, edX, Moodle), с доступом к интернет-ресурсам и которые позволяют обрабатывать разные виды заданий, высказывать свое мнение на форуме, работать над заданиями в группе.

Смешанное обучение получить высшее образование студентам с любым уровнем подготовки, создает для обучающихся условия для самоактуализации за счет выбора образовательной траектории.

Несомненно, современный период развития образования характеризуется процессом информатизации, которая обеспечивает образование методологией, практикой создания и оптимального использования научно-педагогических, учебно-методических, программно-технологических разработок, нацеленных на реализацию возможностей информационных и коммуникационных технологий, применяемых в комфортных условиях [1].

В зарубежной и отечественной науке предлагаются классификации смешанного обучения по различным критериям, сущность которых сводится:

– к степени интеграции информационно-коммуникационных технологий в процесс обучения;

– процентному соотношению трудоемкости аудиторной и самостоятельной работы студентов в сети;

– к формам контроля над ходом образовательного процесса.

Преимуществами смешанного обучения являются:

– увеличение мотивации студентов к изучаемой дисциплине;

– ясность образовательного пути при изучении дисциплины и в оценке результатов обучения;

– возможность использования личностно-ориентированного подхода;

– заинтересованность в результате всех участников образовательного процесса;

– повышение ответственности субъектов образовательного процесса.

При использовании смешанного обучения возникает ряд проблем и трудностей личностного и технического характера.

Технические проблемы связаны как правило с отсутствием доступа к ресурсу.

Проблемы на уровне субъектов образовательного процесса, преподавателя, и студентов более сложны. Далеко не каждый преподаватель готов к изменяющейся роли в учебно-познавательном процессе, отказаться от роли транслятора знаний (которая проще и привычнее), необходимо изменить свою роль таким образом, чтобы заинтересовать студентов своей дисциплиной.

В заключении хочется отметить:

– высокий интерес студентов к электронному обучению;

– повышение их активности при изучении той или иной дисциплины, путем использования средств электронной коммуникации;

– освоение студентами новых видов деятельности в привычной для них ранее только в развлекательной среде, роль которой изменилась на обучающую и развивающую.

Использование в учебно-познавательном процессе смешанного обучения позволяет формировать необходимые компетенции для дальнейшей успешной профессиональной деятельности [2].

Список литературы:

1. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-пепедагогический и технологический аспекты). М.:ИИО РАО. 2010 г.

2. Янченко И.В. Смешанное обучение в вузе: от теории к практике//Современные проблемы науки и образования – 2016г. – №5.

S. V. Volkova

Mixed learning in higher education

National Research University, MIET, Moscow, Russia

Abstract. The issue of using mixed learning of students in higher education is discussed. It is stated that it is necessary to use mixed training for University students in order to obtain a modern competitive specialist in the labor market. The disadvantages of mixed learning are identified, and the positive aspects of mixed learning are presented.

Keywords: mixed learning, students, e-learning, distance learning, educational and cognitive process, interaction between student and teacher

С. В. Волкова, З. В. Коровина
Использование в учебно-познавательном процессе смешанного обучения студентов экономической направленности на базе НИУ МИЭТ

Национальный Исследовательский Университет, МИЭТ, г. Москва, Россия

Аннотация. Ведется обсуждение вопроса использования смешанного обучения студентов экономической направленности на базе НИУ, МИЭТ. Утверждается необходимость использования смешанного обучения для студентов экономической направленности, с целью получения современного востребованного специалиста на рынке труда в области экономики. Выявлены минусы традиционной технологии обучения, представлены положительные моменты смешанного обучения.

Ключевые слова: смешанное обучение, студенты экономической направленности, учебно-познавательный процесс, взаимодействие между студентом и преподавателем, студент экономической направленности, синергетика, нивелирование, критериальное оценивание

Впервые основополагающие принципы смешанного обучения применялись еще в шестидесятых годах XX века в корпоративном и высшем образовании, но сам термин был впервые использован в 1999г., когда американский Интерактивный Учебный центр начал выпуск программного обеспечения, предназначенного для преподавания через интернет.

Смешанное обучение представляет собой технологию организации учебно-познавательного процесса студентов экономической направленности, основой которой является концепция объедине-

ния технологий традиционного обучения и технологий электронного обучения, построенных на новых дидактических возможностях, представляемых современными средствами обучения, в том числе ИКТ.

Использование смешанного обучения в процессе подготовки будущих экономистов позволяет преодолеть минусы возникающие при традиционном обучении в учебно-познавательном процессе.

К таким минусам можно отнести:

1) не всегда удается вовлечь в учебно-познавательный процесс каждого студента экономической направленности;

2) не все студенты экономической направленности могут участвовать в учебно-познавательном процессе в силу особенностей темперамента (активный-пассивный);

3) объективные обстоятельства (невозможность присутствия на лекционном или практическом занятии по уважительной причине, например, coronavirus).

4) ограниченное время проведения занятий не дает многим студенту экономической направленности достичь желаемого уровня знаний [1].

По мнению руководителя отдела апробации и методического сопровождения ООО «Мобильное электронное образование», Долговой Т.В., смешанное обучение – один из трендов современного образования и по оценкам прогнозистов останется в ближайшее десятилетие. Она рассматривает технологию смешанного обучения как технологию синергетическую, которая позволяет более эффективно использовать преимущества как очного так и электронного обучения и нивелировать или взаимно компенсировать недостаток из них [2].

На наш взгляд, смешанное обучение – это обучение или самообучение, которое выстраивается в процессе общения между преподавателем и студентом экономической направленности предлагающее студенту в различных формах сопровождения процесса обучения. При этом процесс обучения включает в себя:

1) проектирование образовательного процесса;

2) поддержку в освоении учебной информации;

3) поддержку применения полученных знаний в будущей профессиональной деятельности (например, выполнение курсовой работы по дисциплине «методы моделирования экономики»);

4) проверка выполнения тестовых и больших домашних заданий;

5) их оценивание;

6) наблюдение за рефлексией учебно-познавательного процесса.

В определении смешанного обучения ключевым словом является слово взаимодействие.

Важнейшая роль в регулировании, коррекции учебно-образовательного процесса, его управление в целом принадлежит оцениванию.

Оценивание важно для фиксирования успехов студентов экономической направленности в режиме текущего оценивания и на этапе окончания учебно-образовательного процесса по той или иной дисциплине. Оценивание выполняет стимулирующую роль. Основная функция оценивания – выступать средством анализа учебно-образовательного процесса, при котором выявляются особенности его протекания и вносятся соответствующие поправки. Следовательно, важное требование, предъявляемое к оценке – объективность.

При смешанном обучении оценивание следует производить на базе критериального оценивания.

Критериальное оценивание представляет собой оценивание работы студентов экономической направленности по системе критериев, которые представляют собой детализированное описание характеристик (содержания и формы) ожидаемой учебной работы.

Список критериев, сформулированных в общем виде, заранее известен всем участникам учебно-образовательного процесса (преподавателю, студенту, администрации вуза).

Критериальное оценивание – сравнение планируемых образовательных результатов с полученными.

Важно различать критерии оценки конкретной работы и критерии оценивания по изучаемой дисциплине.

Критерии означают различные аспекты деятельности студентов экономической направленности в познавательной среде (на уровне знания, понимания, применения и т.д.) и с учетом специфики предметов наполняются конкретным содержанием.

В дальнейшем смешанное обучение будет развиваться за счет внедрения новых форм электронного обучения и развитию моделей взаимодействия субъектов образовательного процесса, что даст существенно расширить возможности учебно-образовательной среды вуза и даже выйти за ее пределы.

Список литературы:

1. Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». М.: Проспект, 2015.
2. Интерактивное образование. Информационно-публистический образовательный журнал. №5, 2017 г.

S. V. Volkova, Z. V. Korovina

Use in the educational and cognitive process of mixed training of students of economic orientation on the basis of NIU MIET

National Research University, MIET, Moscow, Russia

Abstract. There is a discussion on the use of mixed training of students of economic orientation on the basis of NIU, MIET. It is stated that it is necessary to use mixed training for students of economic orientation, in order to obtain a modern specialist in demand in the labor market in the field of Economics. The disadvantages of traditional learning technology are identified, and the positive aspects of mixed learning are presented.

Keywords: mixed learning, students of economic orientation, educational and cognitive process, interaction between student and teacher, student of economic orientation, synergy, leveling, criteria assessment

В. П. Семенов

Современные проблемы и направления развития инженерной экономики в организациях отечественной электротехнической отрасли

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются основные современные проблемы и направления развития инженерной экономики в организациях отечественной электротехнической отрасли в условиях отсутствия современной базы нормативно-методической документации и наличия существенных противоречий норм и требований существующих документов.

Ключевые слова: промышленная продукция, затраты на изготовление продукции, нормирование труда, проектное управление, средства и методы управления качеством

Доклад американского бизнесмена Г. Тауна «Инженер как экономист», сделанный им на ежегодном (1886 г.) собрании Американского общества инженеров-механиков положил начало условному отсчету «эпохи менеджмента». Ряд специалистов с именем Г. Тауна связывают начало регулярного использования понятия «менеджмент» [1]. В США уже к началу XX столетия около тысячи специалистов стали менеджерами, приобретя соответствующие знания управленцев, а менеджмент как явление привлек к себе пристальное внимание профессионального сообщества инженеров и экономистов.

Одной из главных современных проблем развития инженерной экономики является проблема определения затрат и обоснованного установления цен на проектирование и изготовление промышленной продукции, вызванная отсутствием современных нормативно-методических документов, определяющих порядок расчета затрат в разрезе калькуляционных статей. Проблема вызвана прекращением после 1991 г. разработок отраслевых нормативно-методических документов по ценообра-

зованию и трудоемкости изготовления промышленной продукции, а также практическим прекращением работ по нормированию труда. Существующие документы ориентированы на условия, при которых на продукцию установлена государственная цена.

В отечественных организациях применяются различные методики нормирования трудоемкости работ, однако общим их недостатком является локальное рассмотрение процесса нормирования труда в отрыве от существующей системы планирования и управления исследованиями и разработками. Учет фактической трудоемкости ведется, как правило, на основе данных распределения расчетной трудоемкости по выполненным работам и нередко без сопоставления с отработанным временем. Использование устаревшей нормативной базы делает невозможным достижение необходимого качества и достоверности расчета трудоемкости изготовления промышленной продукции. Последствия использования устаревших нормативно-методических документов отражаются на искажении цены продукции, производственных планов, расчета численности и оплаты труда рабочих, продолжительности изготовления продукции.

Ориентация на нормативы отдельных статей калькуляции невозможна в связи с различной базой основных производственных фондов и инфраструктурой промышленных предприятий.

Порядок официального и своевременного доведения перечисленных вопросов, а также промежуточных результатов согласования прогнозной цены Минпромторгом, отраслевым органом, Федеральной службой по тарифам (ФСТ) России до головных исполнителей и государственного заказчика не определен. Отсутствие утвержденных технических требований на продукцию и мнения государственного заказчика по ряду технических вопросов приводит к необоснованному снижению цены на всех этапах рассмотрения соответствующими службами. Со стороны отраслевых органов и ФСТ России отсутствуют квалифицированные инженерно-технические и экономические специалисты для оценки представляемых предприятиями обоснований цен, которые в конечном итоге определяются применяемой технологией производства.

При формировании, размещении и выполнении заказа на промышленную продукцию значительное место занимают следующие основные вопросы ценообразования: стоимость нормо-часа по статье «основная заработная плата», принимаемая аккредитованными организациями в составе цены на уровне среднего по отрасли (региону) значительно ниже реально выплачиваемой работникам заработной платы; прибыль, рассчитанная по формуле 1 % плюс 20 %, не позволяет предприятию компенсировать разницу в стоимости нормо-часа по статье «основная заработная плата» и планировать в нужном объеме средства на развитие производства и обновление производственных мощностей; не определены порядок и сроки урегулирования разногласий при их наличии между государственным заказчиком, головным исполнителем и исполнителем по вопросам экономически обоснованных цен; не определен механизм доведения интересов предприятий по вопросам ценообразования до государственного уровня; отсутствуют юридические основания для выдачи аккредитованными организациями заключений по обоснованности цен, в то время как на предприятии имеется необходимость обращения к аккредитованным организациям для выдачи заключений; в настоящее время промышленные предприятия юридически не обязаны согласовывать с аккредитованными организациями экономические показатели своей деятельности на текущий год, однако формирование цен по государственному заказу предприятия обязаны выполнить в показателях, согласованных с аккредитованными организациями.

Введенная Постановлением Правительства РФ № 1119 от 5 декабря 2013 г. многоуровневая система контроля за ценами создает предпосылки к более длительному (до восьми месяцев) и затратному согласованию цен при отсутствии определения термина «прогнозная цена». Прогнозная цена на практике часто определяется не обоснованными расчетами и анализом рынка, а применением стоимостных параметров, заложенных в государственную программу заказа. Форма выдачи заключения ФСТ России по прогнозной цене не позволяет головному исполнителю сделать окончательные выводы об обоснованности снижения заявленных плановых расходов по статьям затрат. Норматив-

ными документами не определено время начала процедуры согласования цен. Не определены и не доведены до промышленности функции департамента аудита аккредитованных организаций.

Предварительное согласование прогнозной цены с заказчиком не гарантирует, что этот принятый уровень сохранится при проведении конкурса, так как ценовые материалы требуют дополнительного согласования с целым рядом министерств.

Постановление Правительства РФ от 13 декабря 2013 г. № 1155 «Об утверждении Положения о применении видов цен на продукцию по государственному оборонному заказу» предусматривает возможность перевода ориентировочной (уточняемой) цены при достижении 80 % технической готовности продукции. Но как определять этот уровень готовности, не установлено. Нет механизма изменения фиксированных цен государственных контрактов.

Принятые законодательные документы требуют существенных доработок с учетом следующих проблемных вопросов: отсутствуют согласованные с предприятием-исполнителем и утвержденные государственным заказчиком технические требования на продукцию; отсутствует возможность объективно реализовать процесс определения обоснованных цен из-за сжатых сроков подготовки расчетно-калькуляционных материалов; отсутствует единое правовое поле по ценообразованию для головных исполнителей и исполнителей заказа; отсутствует современная нормативная база для определения трудоемкости и других видов производственных ресурсов; утвержденные индексы-дефляторы не соответствуют реальному росту цен; отсутствует возможность сделать окончательные выводы об обоснованности снижения заявленных плановых расходов головному исполнителю по статьям затрат в соответствии с требованиями формы выдачи заключения ФСТ России по прогнозной цене, т. к. на практике прогнозная цена определяется не расчетами и анализом рынка, а применением стоимостных параметров, заложенных в государственную программу; отсутствует единый документ, регламентирующий представление различных цен по унифицированным формам.

Кроме перечисленных актуальных вопросов для осуществления обоснованного установления цен, связанных с отсутствием и недостатками существующих нормативно-методических документов и применением отраслевых нормативов, ограничивающих их адаптацию к уровню инфляции и районным особенностям, имеется ряд и других проблем, существенно влияющих на определение затрат и установление цен на промышленную продукцию. К ним относятся: изменение технических проектов и рабочей конструкторской документации в ходе изготовления продукции не регламентировано; снижение затрат на изготовление оборудования не выгодно конструкторским бюро, т. к. по условиям контракта они не отвечают за стоимость конечной продукции, в то время как имеется масса возможностей увеличить цены на свои работы; отсутствие единого «хозяина» заказа от промышленности, отвечающего за подбор и выбор конструкторских бюро, поставщиков, предприятий и цену заказа; уровень производительности труда на промышленных предприятиях подчас еще достаточно низок и требует значительных изменений в этой области.

Для решения рассмотренных вопросов, на наш взгляд, требуется осуществление ряда следующих научно-обоснованных мер.

Во-первых, необходимо внедрение в промышленности принципов проектного управления, предусматривающих наличие «хозяина» заказа, некоего завода-производителя – подрядчика, заинтересованного в сокращении затрат и стремящегося развивать свои управленческие компетенции [2]. Для надзора за ним возможно создание на уровне корпорации проектного комитета для решения наиболее важных вопросов, связанных с заказом.

Во-вторых, потребуется современная реализация принципов управления жизненным циклом продукции, подразумевающая разработки наиболее эффективного порядка управления изменениями и реальной параллельной разработки [3].

В-третьих, необходимо совершенствование порядка разработки заказных ведомостей [4]. С их помощью определяется стоимость материалов и комплектующего оборудования (стоимость которых составляет 65 % стоимости заказа). Для того, чтобы обеспечить возможность использования конку-

рентных механизмов для снижения затрат, целесообразно предусматривать возможность выбора между несколькими поставщиками.

В-четвертых, важную роль в росте производительности труда при условии необходимой мотивации персонала и руководителей может обеспечить использование методов управления качеством и инструментов бережливого производства [5].

В-пятых, для решения проблемных вопросов и улучшения деятельности в области определения затрат и установления цен на промышленную продукцию необходимо совершенствование подготовки отраслевых специалистов [6].

Список литературы:

1. Семенов В. П. Направления развития менеджмента качества. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2016.

2. Локир К., Гордон Дж. Управление проектами: ступени высшего мастерства / пер. с англ. Минск: Гревцов Паблишер, 2008.

3. Менеджмент процессов: пер с нем. / под ред. Й. Беккера, Л. Вилкова, В. Таратухина, М. Кугелера, М. Роземанна. М.: Эксмо, 2010. – 384 с. (Качественный менеджмент).

4. Имаи М. Гемба. Кайдзен: ключ к снижению затрат и повышению качества. Пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005.

5. Монден Я. «Тойота» – методы эффективного управления: Пер. с англ. М.: Экономика, 1989.

6. Семенов В. П. Теоретические аспекты и проблемы повышения эффективности качества образования // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXIV Междунар. научно-методической конф., 18 апреля 2018 г.: в 2 т. Т. 1. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2018. С. 31–33.

V. P. Semenov

Modern problems and directions of engineering economy development in organizations of the domestic electrotechnical industry

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The main modern problems and directions of development of engineering economy in the organizations of the domestic electrical industry are considered in the absence of a modern base of normative and methodological documentation and the presence of significant contradictions of norms and requirements of existing documents.

Keywords: industrial products, manufacturing costs, labor standards, project management, quality management tools and methods

А. М. Романов
Методические ошибки выставления зачетов студентам при получении высшего образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Пермь, Россия

Аннотация. Рассматриваются системные ошибки использования методики оценки итоговых контрольных мероприятий по зачетным дисциплинам в ПГНИУ.

Ключевые слова: методика оценивания, промежуточная аттестация, тестовое задание, успеваемость

В настоящее время в нашем учебном заведении, да и во многих других, внедряется новая система оценки итоговых контрольных мероприятий, проводимых со студентами, таких как зачет и экзамен, на основе результатов промежуточной аттестации, которая проводится в течение учебного периода (триместра, семестра).

Обработка итогов оценивания автоматизирована с помощью программных приложений, например, в нашем случае данные заносятся в электронную таблицу, интегрированную в единую телеинформационную систему управления учебным процессом (ЕТИС). Это позволяет сделать результаты открытыми и при необходимости, быстро проводить их корректировку.

Разработана специальная методика оценки контрольных мероприятий, проводимых со студентами. Содержание ее, по каждой учебной дисциплине, отражено в учебных программах, которые тоже доступны в ЕТИС для всех слушателей и преподавателей.

Например, для дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» методика предполагает следующие правила:

Продолжительность проведения мероприятия текущего контроля 30 мин.

Максимальный балл: – 33;

Проходной балл: – 14.

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации:

Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода (см. таблицу).

Таблица

Показатели оценивания	Баллы
Знание проблематики изучаемого раздела. От 81% до 100% правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий.	27÷33
Знание проблематики изучаемого раздела. От 61% до 80% правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий.	21÷26
Знание проблематики изучаемого раздела. От 42% до 60% правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий.	14÷20
Допущены значительные ошибки в знании проблематики изучаемого раздела. От 0% до 41% правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий.	≤13

Максимальное количество баллов: 100.

Конвертация баллов в отметки:

«отлично» – от 81 до 100;

«хорошо» – от 61 до 80;

«удовлетворительно» – от 42 до 60;

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 42 [1].

В отношении экзамена такой методический подход обоснован и нареканий не вызывает. Прежде всего потому, что конвертация баллов в отметки проводится реально и отметки выставляются в приложение к диплому. Разница в «удовлетворительно» и «отлично» существенно влияет на дальнейшие преференции, которые получает слушатель в жизни. Особенно это влияет на условия при выборе дальнейшего обучения, как в нашей стране, так и за границей.

В отношении зачета ситуация иная. Данный подход, безусловно, позволяет статистически повысить успеваемость группы (вуза), если оценивать количество студентов, получивших и не получивших зачет. Но, при этом страдает качество подготовки студента по «зачетным» дисциплинам, которых большинство в учебном плане. Это связано, прежде всего с тем, что студент стремиться быть аттестованным на уровне проходного балла. Зачем знать больше, если итог один и тот же. Например, такой подход проповедуется и в рекламе товаров. Вспомните рекламный слоган порошка «Дося»: "Если не видно разницы, зачем платить больше?".

Комиссия ФАС России признала, что реклама стирального порошка "Дося" противоречит требованиям пункта 1 части 3 статьи 5 Федерального закона "О рекламе", так как содержит не соответствующие действительности утверждения о преимуществе этого стирального порошка над порошками более высокой ценовой категории".

Думаю, что и методика выставления зачета в таком виде, вступает в противоречие с требованиями образовательных стандартов.

Например, в общих требованиях образовательного стандарта сказано: «Обучение в ПГНИУ направлено на подготовку выпускника, обладающего такими профессиональными и личностными качествами, которые обеспечивают ему востребованность и устойчивую конкурентоспособность на региональном, национальном и международном рынках труда. Выпускник ПГНИУ имеет широкие

возможности самореализации, как в новейших областях знаний, так и наиболее значимых сферах профессиональной деятельности и общественной жизни. Он в полной мере осознает ответственность за результаты своей профессиональной и научной деятельности перед обществом, занимает активную гражданскую позицию» [2].

Если все задания включенные в контрольное мероприятие имеют одинаковый вес в баллах (это требование методики), то для разрешения рассмотренного противоречия, требуется существенно пересмотреть задания включенные в фонды оценочных средств в сторону их усложнения, тогда выполнение любого задания контрольного мероприятия будет свидетельствовать о наличии у студента знаний конкурентноспособного уровня.

Список литературы:

1. Рабочая программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Код УМК 58772. 2017 год.

2. Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования ПГНИУ. Уровень высшего образования бакалавриат. Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» 2019 год.

A. M. Romanov

Methodological errors of student's evaluation in the settings of (higher education) university degree

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Perm State National Research University», Russia

Abstract: Systematic errors due to methodological evaluation of final curriculums in credit disciplines in Perm State National Research University are revised.

Keywords: evaluation methodology, midterm certification, test assignment, academic performance

С. Н. Абросимов, К. О. Глазунов, Д. Е. Тихонов-Бугров
Общие принципы формирования геометрических моделей изделий машиностроения и их технологические особенности

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Обращается внимание на основные принципы и подходы формирования геометрических моделей в рамках использования компьютерных технологий в учебном процессе при преподавании «Инженерной и компьютерной графики» и «Основ автоматизированного проектирования». Рассматриваются технологические особенности геометрических моделей и наполнение ими моделей изделий машиностроения.

Ключевые слова: инженерная и компьютерная графика, программное обеспечение, технологические элементы, CAD

Основой, практически любой, современной технической разработки является геометрическая модель изделия. Полнота и её реалистичность определяется геометрией составляющих элементов, каждый из которых имеет свои закономерности и формы отображения [1].

Геометрическая модель изделия, в редакциях большинства моделлеров, это совокупность геометрических элементов и геометрий траекторий формообразующих операций [2], [3]. В качестве первых, могут быть использованы: простые геометрические элементы, сложные, составные и результирующие или производные

Простые геометрические элементы: точка или множество точек, принадлежащих плоскости; прямая; плоскость; закономерные кривые (дуга окружности, окружность, эллипс, парабола, гипербола, …).

Сложные: облако точек (не лежащих в одной плоскости); ломанная (состоящая из двух или более связанных между собой отрезков прямых); спирали (цилиндрические, конические, специальной формы); кривая Безье; сплайны (B – сплайн, NURBS, T – сплайн,…) [4], [5]; импортированные пространственные кривые (*.sat, *.igs, *.stp).

Составные – совокупность простых и сложных геометрических элементов, указанных выше.

Кроме этого, при формировании геометрической модели возможно появление производных геометрических элементов: линия пересечения поверхностей; сплайн, повторяющий геометрическую форму объекта; скругление угла, образованного кривыми; соединения кривых; эквидистантная кривая; сложный контур.

При формировании геометрических моделей также значимым является алгоритм (сценарий), в который входит и геометрия траекторий.

Базовыми операциями формирования являются: параллельный перенос (выдавливание), базовая траектория – нормаль к плоскости эскиза; вращение, траектория – окружность; кинематическая операция, траектория – кривая; лофтинг, траектория – кривая, связанная с характерными точками эскизов (сечений).

Особое значение при геометрическом моделировании занимает сохранение формы геометрических элементов, их размерных характеристик и их взаимного положения. Практически во всех пакетах это регулируется введением понятия параметризация, а также понятий степеней свободы и расчётных значений.

Понятие «параметризация» является достаточно широким и распространяется на табличную, иерархическую, вариационную (размерную) и геометрическую. Последняя из них является важным в геометрическом отношении и определяет сохранение формы и положение геометрических элементов и в целом геометрической модели.

Формирование геометрической модели, по сути являющейся прообразом конкретного изделия является не простой и неоднозначной задачей. При этом можно выделить несколько подходов:

- выполнение геометрического моделирования с «чистого листа», но даже в этом случае существуют соответствующие начальные условия и, возможно, набор геометрических ограничений;
- формирование геометрической модели в условиях серьёзных ограничений геометрического и иного характера, возможно «жестких» с точки зрения условий эксплуатации;
- моделирование с учётом восстановления утерянной или недоступной геометрической информации;
- формирование геометрической модели по результатам сканирования.

Также значительным обстоятельством является последовательность и операции моделирования с позиции последующего редактирования геометрической модели.

Как правило, на начальном этапе мысленно исключают из предполагаемой модели технологические элементы (фаски, скругления, проточки) и прочие мелкие конструктивные элементы. Возможно разбиение предполагаемого изделия на простейшие её геометрические формы (параллелепипеды, призмы, цилиндры, конусы, торы, кинематические элементы и т.д.). Если в составе детали есть несколько сопоставимых по размерам элементов, можно начать построение с любого из них. Однако чаще всего, первым строят самый значимый из этих элементов.

В некоторых случаях можно выбрать первый геометрический элемент или тело (а также наметить дальнейший порядок формирования геометрической модели изделия), представив технологический процесс его изготовления.

Возможно использование режима многотельного моделирования.

История создания геометрической модели (алгоритм её формирования или сценарий) являющийся важным элементом практически любого моделлера и представлен обычно в виде самостоятельного окна.

Разрабатывая эскиз, входящий в состав геометрической модели можно вкладывать в него информацию не только о расположении и характеристиках геометрических элементов, но и о взаимосвязях их между собой и наложенных на них ограничениях.

Под взаимосвязью объектов подразумевается зависимость между параметрами нескольких объектов. При редактировании одного из взаимосвязанных параметров изменяются другие. Редактирова-

ние параметров одного объекта, не связанных с параметрами других объектов, не влияет ни на какие параметры. При удалении одного или нескольких объектов взаимосвязь исчезает.

Другой вид параметризации – ассоциативность объектов. Ассоциативными могут быть объекты, которые при построении привязываются к другим объектам. Такие объекты «помнят» о своей принадлежности к базовому объекту (отрезку, окружности и т.д.) или к нескольким объектам. При редактировании базовых элементов (например, их сдвиге или повороте) ассоциативные элементы перестраиваются соответствующим образом. В результате сохраняется взаимное расположение базового и ассоциированного с ним элемента.

Под ограничением подразумевается зависимость между параметрами отдельного элемента или равенство параметра элемента константе. Допускается только такое редактирование элемента или их композиции, в результате которого не будут нарушены установленные зависимости. При редактировании параметризованных и ассоциативных геометрических элементов перестроение изображения происходит таким образом, что соблюдаются все наложенные на элементы ограничения и сохраняются связи между объектами.

Наличие параметрических возможностей не накладывает, каких-либо ограничений на стиль работы при создании эскизов. Можно выбирать, с каким эскизом работать с параметризованным или обычным. При необходимости в одном документе могут сочетаться параметризованные и не параметризованные элементы. Кроме того, можно без каких-либо проблем переходить от одного представления геометрии к другому, например, накладывая параметрические ограничения на созданный ранее обычный эскиз или удаляя ограничения, наложенные на созданный ранее параметрический эскиз.

В функционале многих моделлеров существуют приемы моделирования ориентированные на отрасль разработки (например, машиностроение, приборостроение, строительство и др.). Ориентация системы на формирование моделей конкретных деталей, содержащих типичные конструктивные элементы, упрощает выполнение некоторых характерных операций. К ним относятся, например, операции создания фаски, скруглений, ребер жесткости, уклонов граней и т.п.

Для упрощения задания параметров этих элементов и их создания выделено в отдельные команды. Так, для построения фаски не нужно рисовать эскиз, перемещать его вдоль ребра и вычитать получившийся объем из основного тела. Достаточно указать ребра для построения фаски и ввести ее параметры – величину катетов или величину катета и угол. Операции редактирования применимы как к телам, построенным в самой модели, так и к телам, построенным в компонентах.

Фаска используется для упрощения монтажа (например, в крепежных элементах), сглаживания острых кромок детали и т.д. Создание фаски целесообразно на завершающих этапах создания модели.

Скругление относится к технологическим элементам, хотя и носит в определенных случаях конструктивную нагрузку. Также его формирование целесообразно на завершающих этапах создания модели.

Базовые решения являются основанием для выработки стиля моделирования компьютерным дизайнером с одной стороны, и должны подталкивать разработчиков программного обеспечения к повышению эффективности использования инструментов геометрии с другой. Важным обстоятельством является и то, что инструменты геометрии должны быть всегда «под рукой», а это уже задача разработчика интерфейса системы в большей степени, повернутого к пользователю.

Список литературы:

1. Абросимов С.Н. Геометрическое моделирование изделий машиностроения (базовый уровень): практическое пособие / С.Н. Абросимов: Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2020. – 53 с.

2. Голованов Н.Н. Геометрическое моделирование: учебник для учреждений высш. проф. Образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 272 с.

3. Компьютерная геометрия: учебное пособие для студ. вузов /Н.Н. Голованов, Д.П. Ильютко, Г.В.Носовский, А.Т. Фоменко – Издательский центр «Академия», 2006. – 512 с.

4. Математика и САПР: В 2-х кн. Кн.2. Пер с франц./Жермен – Лакур П., Жорж П. Л., Пистр Ф., Безье П. – М.: Мир, 1989. – 264 с., ил.

5. Сплайны в инженерной геометрии/ Ю.С. Завьялов, В. А. Леус, В.А. Скороспелов. – М.: Машиностроение, 1985. – 224 с., ил.

S. N. Abrosimov, K. O. Glazunov, D. E. Tikhonov-Bugrov

General principles for the formation of geometric models of engineering products and their technological features

Baltic State Technical University "VOENMEH" them D.F.Ustinova, St. Petersburg, Russia

Abstract. Attention is drawn to the basic principles and approaches to the formation of geometric models in the framework of using computer technologies in the educational process when teaching "Engineering and computer graphics" and "Fundamentals of computer-aided design". The technological features of geometric models and the filling with them of models of engineering products are considered.

Keywords: engineering and computer graphics, software, technological elements, CAD

Д. Е. Тихонов-Бугров, С. Н. Абросимов, М. В. Ракитская
Проблемы обучения студентов нанесению размерной информации при геометрическом моделировании

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются особенности преподавания правил нанесения размеров и их базирования с учётом технологических возможностей производства и теории параметризации применительно к электронной модели изделия как совокупности проектной, конструкторской и технологической функций.

Ключевые слова: стандарты ЕСКД, технология изготовления, теория параметризация, электронная модель, CAD

Нанесение размерной информации на модели или чертеже – один из важнейших этапов создания технических объектов, требующий комплексного сочетания владения целым рядом компетенций.

К таковым следует отнести [1]:

- Знание формальных требований стандартов ЕСКД (правила нанесения размеров; базы и базирование).
- Понятие технологии изготовления, применительно к конкретному изделию и технологическим возможностям производства.
- Представление о теории параметризации, как средстве построения числовой модели объекта.
- Понятие об электронной модели в CAD системе как продукте интеграции конструкторской, проектировочной и технологической функций.

Естественно надо учитывать то обстоятельство, что инженерная графика изучается на начальном этапе инженерной подготовки. Поэтому все указанные выше компоненты следует давать дозировано, с учётом уровня подготовки на данной стадии и, к сожалению, весьма слабой базовой подготовки (черчение, геометрия) современного первокурсника [2]. Пожалуй, за исключением владения знаниями в области стандартов ЕСКД.

Поддерживая подход к обучению, изложенный в работе [3], выделим основные этапы подготовки к овладению навыками нанесения размерной информации, указав применяемые технологии:

1. Геометрическая модель как совокупность параметров геометрических примитивов. Многовариантная задача [4] в зависимости от способов декомпозиции детали на конструктивно-технологические примитивы.

2. Параметризация. Параметры формы и параметры положения. Расчёт параметров.

3. Основы технологии изготовления изделия как фактор формирования размерной информации. Понятие баз и базирования.

4. Основные принципы нанесения размерной информации на чертеже. Правила нанесения размерной информации.

На первом этапе выполняются упражнения по поиску и анализу вариантов декомпозиции изделия. Наиболее эффективно начать с простых деталей, которые используются в учебном процессе школьников (так называемое «проекционное черчение») и постепенно перейти к корпусным деталям, состоящим из большого количества примитивов. В частности, нами используется задание, суть которого заключается в разделении на геометрические примитивы детали, получаемой литьём в случае перехода на сварной вариант. Оценивается анализ предложенных вариантов по критериям, связанным с технологией, сортаментами и т.п.

На втором этапе студенты заполняют параметрические таблицы для основных примитивов, определяя количество параметров формы и положения. На данном этапе выясняются пробелы базовой подготовки в области элементарной геометрии.

Третий этап сводится к выбору простейшей технологии изготовления применительно к заданной детали, вводится понятие «технологическая карта» т.е. ведётся подготовка к расчёту размерной информации.

В завершении подготовки рассматриваются вопросы базирования. Очевидно, что акцент следует сделать на технологические базы т.к. в учебных заданиях (за исключением задания третьего семестра на модернизацию конструкции) не всегда имеется информация о базах, используемых для определения положения детали или сборочной единицы в изделии.

Существенным моментом учебного процесса на данной стадии является необходимость введения понятия о видах баз по лишаемым степеням свободы. Подсчёт параметров положения примитивов, на которые разбито изделие, требует понимания: лишает ли база изделие трёх степеней свободы (установочная база); двух степеней свободы (направляющая база); одной степени свободы (опорная база)? Это даёт студенту понимание того, как отсчитывать параметры положения примитивов в зависимости от способа закрепления заготовки детали.

Таким образом, завершается подготовка, обеспечивающая основу для самостоятельного расчёта параметров детали индивидуального задания с выполнением технологической карты. Обязательным является индивидуальная беседа с преподавателем с приведением обоснований по принятым решениям.

Оформление конструкторского документа в соответствии с ГОСТ 2.307-2011 – завершающая стадия обучения нанесению размерной информации. Анализ студенческих ошибок даёт основание выделить основные принципы и правила нанесения размеров:

- Размеры формы наносят на той проекции, где форма данного элемента понятна однозначно.
- Размеры положения формы наносят на той проекции, где это положение однозначно.
- Общее количество размеров должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделия. Категорически не допускаются замкнутые размерные цепи.
- Размерная информация наносится относительно плоскостей симметрии, если таковые имеются.
- Не допускается повторение размеров одного и того же элемента на разных изображениях и в технических требованиях.
- Диаметры отверстий ставятся только на разрезах. Исключение – тонкостенные детали.
- Минимальное расстояние первого размера от контура изображения не менее 10 мм. Следующего – не менее 7 мм.

Успешное развитие указанных навыков имеет место в том случае, когда учебный процесс построен по проектному принципу. На завершающей стадии обучения инженерной графике мы, по договорённости с профилирующими кафедрами, ставим перед студентом, выполняющим модернизацию некой конструкции, задачу дополнения чертежа специальными знаками, определяющими требования к допускам и отклонениям формы.

Список литературы:

1. Тихонов-Бугров Д.Е. Общепрофессиональные компетенции в области «Инженерное дело, технологии, технические науки» в обучении бакалавров графическим дисциплинам // Наука сегодня: проблемы и пути решения: материалы международной научно-практической конференции. – 2018.

2. Абросимов С.Н., Тихонов-Бугров Д.Е. Графическая подготовка в вузах в свете трендов Д.В.Мантурова. // Современное образование: содержание, технологии, качество. – 2017. – Т.2.

3. Дергунов В.И., Лагунова М.В., Мошкова Т.В., Пятницына М.Н. Соотношение геометрических и технологических составляющих при обучении бакалавров геометрическому моделированию // Материалы 26 международной конференции Графикон. – 2016.

4. Горнов А.О., Усанова Е.В., Шацилло Л.А. К обоснованию парадигмы базовой ГГП в проектно-деятельностном формате // Материалы 8 международной научно-практической конференции «Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе: традиции и инновации». – ПНИПУ, 2019.

D. E. Tikhonov-Bugrov, S. N. Abrosimov, M. V. Rakitskaya

Problems of teaching students how to apply dimensional information in geometric modeling

Baltic State Technical University "VOENMEH" them. D.F.Ustinov, St. Petersburg, Russia

Abstract. Peculiarities of teaching the rules for applying dimensions and their basing are considered taking into account the technological capabilities of production and the theory of parameterization as applied to the electronic model of a product as a combination of design, engineering and technological functions.

Keywords: ESKD standards, manufacturing technology, parameterization theory, electronic model, CAD

Д. Е. Тихонов-Бугров, С. Н. Абросимов, М. В. Ракитская
Флексибильность личности как фактор качества графической подготовки в вузе

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Обращается внимание на формирование самоориентированной личности востребованной сегодня, в рамках модернизации индустриального уклада. Вместе с развитием таких качеств, как гибкость мышления, умения находить пути решения нестандартных задач, у студентов возникает желание решать творческие задания, которые формируются флексибильными преподавателями.

Ключевые слова: флексибильность, самоориентация, гибкость мышления, рефлекция, инженерная графика, компьютерная графика, проектное обучение

Далеко не новая тенденция трансформации учебного процесса в высшей школе с направленности на трансляцию знаний на формирование самоориентированной личности с трудом пробивает себе дорогу. Одной из важнейших причин этому является то обстоятельство, что не закладывается соответствующий фундамент на базовом уровне.

Оставив в стороне справедливую критику ЕГЭ и системы соответствующей подготовки, сошлёмся на опыт многолетней работы со школьниками Ленинградской области в рамках региональной олимпиады по инженерному проектированию.

Когда в задании по основам конструирования необходимо осуществить деталировку по чертежу общего вида, относительные трудности связаны со знаниями в области стандартов, которые преодолеваются довольно успешно. При моделировании объекта на компьютере серьёзных трудностей, связанных с техникой владения пакетами прикладных программ, тоже не возникает.

Но вот появляется задание, требующее анализа особенностей конструкции, недостатков, возможных путей модернизации (конечно, на доступном участникам уровне), и с ним справляется порядка 20% участников. Причём, тенденция к уменьшению данного процента за 13 лет проведения олимпиады, довольно устойчива.

Анализ причин, обеспечивающих данную тенденцию, позволяет выделить две главные, на наш взгляд, причины. Это «гаджетизация» жизни и слабая флексибильность индивидуума. Опыт показывает, что доступность информации за счёт технической революции, неожиданно породило своего рода «аналитическую инфантильность» – нежелание и, как следствие, неспособность к качественно-

му анализу информации. Надо признать, что львиная доля информации, добываемой подростками, лежит вне сферы науки и техники. Так называемые «чёрные зеркала», ставшие слишком неотъемлемой частью образа жизни школьников и студентов (этот предмет не выпускается из рук даже при переходе улицы), отрицательно влияют на их аналитические способности.

Под флексибильностью понимаем способность личности изменить элемент или всю программу поведения в случае требований объективной ситуации [1]. В работе [2] описываются следующие подтипы флексибильных групп:

Флексибильно-пластичные осознают рациональность нового способа решения задачи при возникновении новых условий, и продолжают его использование в дальнейшей практике.

Флексибильно-эластичные после решения задачи возвращаются к старому способу, т.е. старый способ спонтанно выходит на первый план.

Графические дисциплины в рамках школьной программы «зашиты» в предмет «Технология» и занимают там далеко не главенствующую роль, не выдерживая конкуренцию с экологией, основами предпринимательства, народными промыслами и т.п. Дальновидные руководители школ организуют факультативы по графике для тех, кто намерен поступать в технические вузы.

Наше общение с учителями, ведущими такие факультативы, в рамках мастер-классов, анализ программ обучения, позволяет сделать вывод о том, что имеет место явный перекос в сторону обучения инструментарию – технике работы с графическим пакетом, в меньшей степени идёт ознакомление со стандартами и совсем мало времени уделяется задачам проектного характера. Причём, выяснилось, что и проектные задания трактуются по-разному.

К сожалению, в работе факультативов мало используется наследие Владимира Александровича Гервера [3], разработавшего эффективную систему творческих задач с элементами конструирования.

Поступивший на кафедру первокурсник, встречаясь с преподавателем, слышит такую фразу: моя роль сводится к помощи в вашей самостоятельной работе по изучению дисциплины, развитию флексибильности.

С педагогической позиции можно утверждать, что качество образования связано с реализацией учебно-воспитательного процесса, выбором образовательных технологий, качества всего учебно-методического комплекса и, конечно, компетентностью преподавателя.

При этом возникает вопрос о флексибильности самого преподавателя, которая характеризуется коммуникабельностью, быстрым личностным темпом, оригинальностью, спонтанностью, независимостью. Показано [4], что флексибильность личности преподавателя способствует повышению флексибильности учащихся. Причём повышение гибкости мышления студентов и усиление мотивации имеет место даже в том случае, когда флексибильный преподаватель только присутствует и не оказывает направленного воздействия на окружающих.

Мы провели мониторинг учебного процесса трёх учебных групп первого-второго курса, показавших хорошие результаты входного тестирования базовых знаний в области геометрии и инженерной графики. При обучении на первом семестре изучалась начертательная геометрия.

Законом об образовании преподавателю предоставляется право выбора методики обучения. Был выбран преподаватель, обладающий всеми качествами, характеризующими флексибильную личность. Для развития гибкости мышления, умения находить пути решения задач в нестандартных ситуациях, студентам давались основы теории решения изобретательских задач Г.Альтшуллера применительно к задачам проекционного моделирования [5], вместо стандартной рабочей тетради использовалась оригинальная разработка, насыщенная нестандартными задачами.

В учебном процессе делалась попытка уйти или, по крайней мере, сократить использование типовых алгоритмов решений. Такой подход к учебному процессу способствовал формированию некоторой базы флексибильности личностей с которыми велась индивидуальная работа за рамками учебного процесса.

Два последующих семестра, посвящённые инженерной и компьютерной графике, строились на принципе разделения по уровню флексибильности, окончательно зафиксированного на начало третьего заключительного семестра. Оценка работы студента определялась его выбором на основе соответствующего уровня притязаний. Не претендовали на высокую оценку 26%; 36%; 27% соответственно.

Далее, в процессе выполнения проектного задания, потребовавшего творческого подхода к решению задач, постоянно корректировавшихся руководителем, произошло расслоение. Стало понятно, что далеко не все обучаемые успешно прошли начальную стадию становления флексибильных личностей. Из 74%; 64%; 73% претендентов на высокие оценки, по большому счёту, таковыми можно считать 20–25%.

Похожие результаты были получены при оценке рефлексии на компьютерные составляющие геометро-графических дисциплин [6]. Оценки включали в себя и творческие компоненты проектного обучения [7], показывающие умение нестандартно мыслить и предлагать креативные решения в противовес компьютерным формализациям.

По нашему мнению, данные результаты можно считать вполне удовлетворительным. В результате влияния флексибильности преподавателя на развитие уровня флексибильности студентов:

- Произошло повышение гибкости при решении интеллектуальных задач.
- Имеет место повышение уровня мотивации в стремлении к вариативности.

Можно сделать вывод о том, что уровень флексибильности студентов был повышен благодаря наличию образца флексибильной деятельности в лице преподавателя.

Также можно утверждать, что упомянутые выше 20–25% контингента, флексибильно-пластичные личности, своего рода студенческая элита, подготовлены за счёт соответствующего качества учебного процесса, определяемого флексибильной личностью преподавателя.

Список литературы:

1. Залевский Г.В. Фиксированные формы поведения индивидуальных и групповых систем (в культуре, образовании, науке, норме и патологии). – М. – Томск: ТГУ, 2004.

2. Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии / Под ред. А.Ф.Крылова, С.А.Маничева. – СПб.: Питер, 2000.

3. В.А.Гервер. Творческие задачи по черчению / – М.: Просвещение, 1991.

4. Психология развивающейся личности / Под ред. А.В.Петровского. – М.: Педагогика, 1987.

5. Тихонов-Бугров Д.Е., Ракитская М.В. Конструктивные задачи в проекционном моделировании / СПб.: БГТУ «Военмех», 2001.

6. Абросимов С.Н., Глазунов К.О. Рефлексия студентов на компьютерные составляющие геометро – графических дисциплин / Тенденции развития науки и образования. 2018. № 44, С. 5–9.

6. Абросимов С.Н., Тихонов-Бугров Д.Е. Проектное обучение и конструирование как неотъемлемые части современного технического образования. В сборнике: Инновационные технологии и технические средства специального назначения. / Труды X общероссийской научно-практической конференции. Сер. «Библиотека журнала «Военмех. Вестник БГТУ», № 43, 2018. С. 134–138.

D. E. Tikhonov-Bugrov, S. N. Abrosimov, M. V. Rakitskaya

Flexibility of personality as a factor in the quality of graphic preparation at a university

Baltic State Technical University "VOENMEH" named after D.F.Ustinova, St. Petersburg, Russia

Abstract. Attention is drawn to the formation of a self-oriented personality demanded today, as part of the modernization of the industrial structure. Along with the development of such qualities as flexibility of thinking, the ability to find ways to solve non-standard problems, students have a desire to solve creative tasks that are formed by flexible teachers.

Keywords: flexibility, self-orientation, flexibility of thinking, reflection, engineering graphics, computer graphics, project training

Е. Г. Хомутова

Мониторинг рисков в образовательном процессе университета

МИРЭА-Российский технологический университет «РТУ МИРЭА», г. Москва, Россия

Аннотация. Рассмотрена методика мониторинга рисками в системе менеджмента качества университета. Показаны способы мониторинга рисков в образовательном процессе, примеры основных выявленных рисков, оценена результативность воздействия на них.

Ключевые слова: система менеджмента качества, мониторинг, риски в образовании

На сегодняшний день актуальным инструментом, позволяющим университету не только давать качественное образование выпускникам, но и представлять своим потребителям (работодателям) доказательства приверженности качеству является система менеджмента качества. Одним из принципов менеджмента качества является постоянное улучшение на основе регулярного мониторинга. Недостаточно однократно провести анализ организации и разработать определенные действия в системе качества и ждать положительного результата [1], [2].

Внедрение в практику университета мониторинга и управления рисками позволяет обеспечить стабильность развития, повысить обоснованность принятия решений, улучшить осуществление всех видов деятельности в контролируемых условиях. Управлять рисками означает определять перспективы и выявлять возможности для совершенствования деятельности, а также не допускать или сокращать вероятность нежелательного хода событий [3].

Данное исследование проведено с целью минимизации рисков, которые могут снизить эффективность достижения поставленных целей и оказать непосредственное воздействие на функциональную деятельность Университета и является продолжением работы, опубликованной ранее [4].

Предложена методика реализации требований стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 по риск-ориентированному подходу в управлении процессами СМК, который заключается в том, что управление рисками включено в описание процессов организации, и описана процедура мониторинга рисков внутри каждого подпроцесса.

На начальном этапе деятельности риск-менеджмента СМК университета необходимо четко определить параметры каждого процесса, которые будут приниматься во внимание при оценки потенциальных рисковых событий (табл. 1).

Таблица 1 – Процесс обучения студентов. Внешние поставщики и входы процесса (извлечения)

Вход процесса (данные или материальные объекты)	Риски на входах	Результат оценивания риска (баллы)
Выпускники средних образовательных учреждений (школ, гимназий, лицеев и пр.)	Недостаточный уровень подготовки абитуриентов для освоения университетских программ	
ФЗ, учебные планы, учебные программы, приказы по университету, график учебного процесса	Падение мотивации, интереса к учебе у студентов.	
Материально-техническое обеспечение (учебные помещения, лабораторное оборудование, компьютерная техника, учебники и пособия)	Утрата работоспособности части учебного оборудования	

В ходе образовательного процесса проводят идентификацию и оценку рисков по всему образовательному процессу и его подпроцессам, включая все подразделения, участвующие в этом процессе. Для чего создаются рабочие группы из числа опытных сотрудников и руководителей в каждом подразделении.

Таблица 2 – Процесс обучения студентов. Виды деятельности в рамках образовательного процесса и риски (извлечения)

Виды деятельности в рамках процесса	Риски по видам деятельности	Результат оценивания риска
1 Конкурсный отбор и зачисление	Падение конкурса абитуриентов	
2 Подготовка студентов по программам высшего образования	Недостаточно высокий уровень взаимодействия с производственными отраслевыми предприятиями в разработке учебно-методической документации и проведении непосредственно учебного процесса по образовательным программам.	
3 …		

Проводят регулярный мониторинг рисков, выявленных в предыдущие периоды, включая контроль и анализ результатов, сроков и затрат на реализацию запланированных действий с рисками. После проведения действий по снижению оцененных рисков проводят повторную оценку рисков через заданный период времени. В целью оценить результативность управления рисками и необходимость дальнейших действий с ними (табл. 3).

Таблица 3 – Мониторинг рисков, выявленных в учебном году, предшествующем отчетному

Риски, выявленные в предыдущем учебном году	Степень значимости риска	Управляющее воздействие	Состояние риска в текущем учебном году
Сокращение числа базовых кафедр и мест прохождения практик	Незначительный	принять риск	Сохранился как незначительный
Недостаточный уровень подготовки абитуриентов для освоения университетских программ	Неприемлемый	Незамедлительно предпринимаются меры по устранению или уменьшению риска.	Сохранился с незначительным увеличением RPN до 75
Уменьшение числа иностранных студентов.	Незначительный	принять риск	Сохранился как незначительный
Утрата работоспособности части учебного оборудования	Критический	Разрабатываются управляющие воздействия по уменьшению или устранению риска	Сохранился с увеличением RPN до 36,6

Далее за текущий учебный год проводят оценку результативности действий с рисками, табл. 4.

Таблица 4 – Результативность выполнения действий с рисками (пример)

№ риска	Название риска	Действия с риском	Выполнение показателя результативности	Результативность действия с риском
1	Недостаточный уровень подготовки абитуриентов для освоения университетских программ	Обучение по введенным в учебные планы ряда направлений подготовки бакалавриата по дисциплинам «Алгебра и геометрия», которые направлены на коррекцию школьной подготовки по математике.	Стабилировали численность отчисленных студентов на 1 курсе бакалавриата и специалитета на уровне до 10%	Действия признаны результативными

Таким образом, реализованы элементы риск-ориентированного мышления применительно к составляющим образовательного процесса университета, определена методика для проведения мониторинга рисков по процессам. Минимизация рисков позволит сделать более привлекательным имидж Университета, завоевать признание основных потребителей образовательных услуг, а также расширить взаимодействие с предприятиями реального сектора экономики.

Список литературы:

1. Алексеева О.Ю. Риск-ориентированное мышление в новой версии стандарта ISO 9001:2015 / О.Ю. Алексеева // Экономика и социум. – 2017. – № 1-1 (32). – С. 56-61.

2. Елисеев Д.Н. Принцип совершенствования системы менеджмента качества в вузе в условиях внедрения новых образовательных стандартов / Д.Н. Елисеев // Журнал фундаментальной медицины и биологии. – 2018. – №1. – С. 48–51

3. Коваленко Л.В. Практика совершенствования системы менеджмента качества университета / Л.В. Коваленко, Д.Б. Шатько // Экономика и управление инновациями. – 2018. – № 2. – С. 77−86.

4. Хомутова Е.Г., Лукашова А.М. Практика обращения с рисками в системе менеджмента качества университета. Сборник трудов XXV международная научно-методическая конференция "Современное образование: содержание, технологии, качество" 23 апреля 2019. – СПб. СПбГЭТУ «ЛЭТИ». – С.73–74.

E. G. Khomutova

Monitoring risks in the educational process of the university

MIREA-Russian technological University "RTU MIREA", Moscow, Russia

Abstract. The risk monitoring technique in the university's quality management system is considered. The ways of monitoring risks in the educational process, examples of the main identified risks are shown, the impact on them is evaluated.

Keywords: Quality management system, monitoring, risks in education

Е. М. Антонюк, П. Е. Антонюк, Е. Г. Бишард, Н. В. Орлова, В. В. Поливанов
Практикум для самостоятельной работы студентов по метрологии

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Для повышения уровня образованности по метрологии предлагается в часы, предназначенные в учебном плане для самостоятельной работы студентов, ввести индивидуальное домашнее задание, используя при этом вновь изданный «Практикум по метрологии».

Ключевые слова: уровни образованности, индивидуальное домашнее задание, самостоятельная работа студентов

Дисциплина «Метрология» входит практически во все учебные планы технических направлений и специальностей высшего образования в России. Во многих случаях эта дисциплина может содержать в названии некоторые дополнения, например, «Метрология и измерительная техника», «Метрология, стандартизация и сертификация». Основной целью изучения этих дисциплин является приобретение базовых профессиональных компетенций в области метрологии – науки об измерениях. Измерения являются универсальным способом получения количественной информации об окружающем мире и отражают реальный характер физических явлений, технологических процессов, результатов экспериментальных исследований и т. д. Без овладения компетенциями в области метрологии выпускники технических ВУЗов не смогут быть успешными в профессиональной деятельности.

В СПбГЭТУ «ЛЭТИ» среди направлений, относящихся к IT-технологиям (факультет компьютерных технологий и информатики ФКТИ) в учебных планах бакалавриата при общем объеме в 4 зачетные единицы, что соответствует 144 учебным часам аудиторных часов всего 51. Аудиторные часы распределяются так: 34 часа лекции и 17 часов лабораторных занятий. Часть часов самостоятельной работы студентов уходит на подготовку отчетов по выполненным лабораторным работам, а остальные остаются практически неиспользованными. Таким образом, львиная доля часов, а именно

93 часа, приходится на самостоятельную работу студентов, и возникает задача повышения эффективности самостоятельной работы студентов.

Для этого на кафедре информационно-измерительных систем и технологий ИИСТ предлагается ввести практикум в пределах часов самостоятельной работы в виде индивидуальных домашних заданий, которые выдаются преподавателями, ведущими лабораторные занятия с последующим контролем их результатов.

Существует три уровня образованности, по конкретной дисциплине, а именно:

– профессиональный уровень, необходимый для свободного владения полученными знаниями, умениями и навыками в профессиональной деятельности;

– профессионально-образовательный уровень, достаточный для использования полученных знаний, умений и навыков в областях, соприкасающихся с данной дисциплиной;

– образовательный уровень, обеспечивающий знание основных понятий, идей и концепций данной дисциплины.

Очевидно, что профессиональный уровень образованности по дисциплине «Метрология» необходим для направлений подготовки студентов факультета информационно-измерительных и биотехнических систем ФИБС. Для всех остальных технических факультетов и института инновационного проектирования и технологического предпринимательства ИНПРОТЕХ необходим, как минимум, профессионально-образовательный уровень образованности по указанной дисциплине.

Для гуманитарного факультета ГФ, где вообще в учебных планах нет даже намека на метрологию, правильно было бы обеспечить хотя бы образовательный уровень, учитывая, что выпускники этого факультета заканчивают электротехнический университет.

Практикум по метрологии [1] содержит краткие теоретические сведения по основным разделам метрологии и измерительной технике, такие как:

– оценка основной погрешности средств измерений;

– электроизмерительные приборы;

– электронные осциллографы;

– измерение параметров электрических цепей.

По всем этим разделам в учебном пособии представлены задачи и тестовые вопросы для самоконтроля.

В качестве еще одного из путей повышения образованности по дисциплине «Метрология» кафедра ИИСТ подготовила и успешно внедрила в учебный процесс в 2019 году онлайн-курс «Метрология» [2].

Таким образом, введение в учебный процесс индивидуальных домашних заданий с использованием подготовленного практикума по метрологии должно, по нашему мнению, повысить не только образованность по метрологии, но и повысить интерес студентов к обучению на кафедре ИИСТ.

Список литературы:

1. Практикум по метрологии: учеб. пособие к практическим занятиям/под ред. Е. М. Антонюка. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. – 32 с.

2. Применение онлайн-курса «Метрология» в учебном процессе в СПбГЭТУ/В. В. Алексеев, Е. М. Антонюк, Е. Г. Бишард и др.//«Современное образование: содержание, технологии, качество». – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. – С. 269–271.

E. M. Antonyuk, P. E. Antonyuk, E. G. Bishard, N. V. Orlova, V. V. Polivanov

Workshop for independent work of students in metrology

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. To increase the level of education in metrology, it is proposed to introduce individual homework at the hours provided in the curriculum for independent work of students, using the newly published "Workshop on Metrology".

Keywords: levels of education, individual homework, independent work of students

Г. Г. Агишев, Н. В. Малмыгина, Н. А. Павловская

Роль прикладных аспектов в повышении качества преподавания физики в технических ВУЗах

Военно-морской политехнический институт, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Роль прикладных аспектов в преподавании физики показана на примере изучения темы «Вынужденные колебания механических систем». Изложен подход, основанный на использовании понятия комплексной жёсткости и направленный на исследование колебаний, происходящих в реальных системах. Этим он отличается от идеализированной модели, обычно рассматриваемой в учебниках.

Ключевые слова: колебания, внутреннее трение, коэффициент потерь, комплексная жёсткость, комплексная амплитуда

Для студентов инженерных специальностей изучение физики в ВУЗах начинается уже на первом курсе. Преподаватели вынуждены объяснять первокурсникам элементы высшей математики, необходимые для усвоения материала, что в условиях дефицита учебного времени, отведённого на преподавание физики, не способствует получению студентами глубоких знаний по этой дисциплине. В результате студенты приступают к изучению учебных дисциплин, служащих основой профессиональной подготовки, не получив знаний, достаточных для понимания физического смысла процессов, происходящих в современных инженерных системах. В сложившихся условиях следует, по нашему мнению, уделять главное внимание не математическому обоснованию физических моделей, выводу уравнений и их решений, а физической сути явлений, а также прикладным аспектам теории, в которых наиболее отчётливо видна связь теории с практическими задачами.

В качестве примера можно привести тему «Вынужденные колебания механических систем». Рассмотрение этой темы начинается с известного дифференциального уравнения

$$m\ddot{x} + r\dot{x} + kx = F_0 e^{i\omega t} \qquad (1)$$

где m – масса тела, совершающего колебания под действием вынуждающей силы, амплитуда которой F_0, а частота ω; k – жёсткость упругого элемента, возвращающего тело в положение статического равновесия; x – смещение тела из этого положения; r – коэффициент вязкого трения скольжения. Практически во всех учебниках по физике и теоретической механике не объясняется механизм вязкого трения; предполагается, что конструкция, в которой реализуется этот механизм, обычно представляет собой поршень, жёстко связанный с колеблющимся телом и помещённый в цилиндр, который заполнен вязкой жидкостью и связан с фундаментом. Предполагается также, что скорость движения поршня в цилиндре не слишком высока, чтобы не нарушался линейный закон, связывающий силу вязкого трения со скоростью. Рассматриваемая модель силы вязкого трения удобна для теоретического анализа механических колебаний, поскольку приводит к линейному дифференциальному уравнению (1), но она не всегда способна адекватно описать процессы, происходящие в реальных системах. В большинстве опорных устройств такая конструкция – гидравлический демпфер – отсутствует; неупругая (демпфирующая) часть силы, возникающей при деформации опоры, обусловлена внутренним трением. В опытах установлено, что в опорах с внутренним трением, так же впрочем как и в опорах с вязким трением, упругая часть силы отстаёт по фазе от неупругой на $\pi/2$, а амплитудные значения сил упругости и внутреннего трения связаны соотношением $F_{\text{тр.макс}} = \eta F_{\text{упр.макс}}$, используя которое, можно ввести понятие комплексной жёсткости

$$\tilde{k} = k(1 + i\eta),$$

где η – коэффициент потерь энергии на внутреннее трение, и записать уравнение вынужденных колебаний в виде

$$m\ddot{x} + k(1 + i\eta)x = F_0 e^{i\omega t} \qquad (2)$$

Значения η определены на основе обработки большого числа экспериментальных данных и приведены в справочниках. В частности, установлено, что для металлических элементов и конструкций $\eta << 1$.

Решение уравнения (2) ищем в виде $x = \tilde{A}e^{i\omega t}$, где $\tilde{A}$ – комплексная амплитуда.

После подстановки этого выражения в уравнение (2) и ряда преобразований находим амплитуду и фазу колебаний, строим амплитудно-частотные и фазо-частотные характеристики, используя для этого компьютерные инструменты Эксель, Маткад и т.п.

В теоретических исследованиях и расчётах обычно используется модель линейного вязкого трения, поэтому у студентов часто возникает вопрос: можно ли установить связь между коэффициентом потерь η и коэффициентом вязкого трения r? Для положительного ответа на этот вопрос следует использовать равенство потерь энергии при циклическом деформировании систем как с вязким, так и с внутренним трением. В результате рассуждений, доступных студенту первого курса, можно получить искомую связь: $r = \eta \frac{k}{\omega}$.

Таким образом, рассмотрение темы «Вынужденные колебания механических систем» в прикладном аспекте, основанном на использовании понятия комплексной жёсткости, даёт возможность провести исследование колебаний, происходящих в реальных системах.

G. G. Agishev, N. V. Malmigina, N. A. Pavlovskaya

The role of applied aspects in improving the quality of physics teaching in technical Universities

Naval Polytechnic Institute, St. Petersburg, Russia

Abstract. The role of applied aspects in teaching physics is shown by the example of studying the topic "Forced vibrations of mechanical systems". An approach based on the use of the concept of complex stiffness and aimed at studying the vibrations occurring in real systems is described. This differs from the idealized model usually seen in textbooks,

Keywords: vibrations, internal friction, loss coefficient, complex stiffness, complex amplitude

Г. Г. Агишев, В. А. Лебедева, Н. А. Павловская
Значение лабораторного практикума по физике в формировании практических инженерных навыков

Военно-морской политехнический институт, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Важную роль при обучении инженерным специальностям играет организация физических экспериментов в курсе общей физики. Особое внимание следует уделять проведению лабораторных работ. На современном этапе развития высшей школы широко используются компьютерные модели и возникает опасность подмены всего разнообразия физических явлений мультимедийными демонстрациями.

Ключевые слова: лабораторный практикум, физический эксперимент, компьютерное моделирование, практические навыки

Физика является фундаментальной дисциплиной, опирающейся на экспериментальную базу и широко использующей математический аппарат. В то же время физика – это основа для изучения инженерных и технических дисциплин. Она объединяет их, позволяя выработать единое научное мировоззрение, формирует познавательные и творческие способности личности. Связь многих дисциплин с курсом физики определяется широким применением физических методов исследования в науке, технике, естествознании, медицине. Поэтому важнейшую роль при обучении инженерным специальностям играет организация физических экспериментов в курсе общей физики. Наиболее серьезное внимание следует уделять проведению лабораторных работ.

На современном этапе развития высшей школы для изучения тех или иных явлений широко используются компьютерные модели, позволяющие с минимальными затратами рассмотреть различные физические законы. Применение компьютеров дает возможность анализировать сложные математические закономерности, строить графики для различных значений параметров и получать наглядные демонстрации тех физических эффектов, которые невозможно увидеть в обычных лабораторных условиях. Это позволяет сделать более доступными для понимания такие разделы как введение в квантовую физику, физику твердого тела, атомную и ядерную физику.

В то же время, использование компьютерных классов целесообразно тогда, когда трудно или невозможно организовать реальный лабораторный эксперимент. Но очень часто изучение таких разделов физики как механика, термодинамика, электромагнетизм, колебания, волны, оптика намного полезнее организовать в настоящей физической лаборатории. При этом будущие инженеры работают с реальными, а не виртуальными приборами, сталкиваются с экспериментальными проблемами и получают практический опыт. Физика – наука, базирующаяся на реальных экспериментальных законах, которые каждое поколение будущих инженеров должно еще раз проверить и убедиться в их справедливости.

Цели лабораторного практикума заключаются в том, чтобы самим обучающимся воспроизвести физические явления и проверить изучаемые на лекциях физические законы. Параллельно надо научить их работать с основными измерительными приборами, познакомить с методами физических измерений. Очень важный момент – формирование навыков ведения записей и обработки результатов измерений, построения графиков. Необходимо учить делать оценки достоверности полученных результатов и вычислять погрешности. При выполнении лабораторных работ надо знать и уметь выполнять правила техники безопасности, организации рабочего места, использования электрических приборов. Надо своими руками собрать схему установки или разобраться в принципе ее действия. Это позволяет заложить базу для дальнейшей работы выпускников в различных инженерно-конструкторских отраслях.

Для проведения лабораторных работ требуются оборудование и инженерно-технический персонал, обслуживающий установки. В этом и кроются проблемы проведения реальных физических исследований. Часто гораздо проще и дешевле организовать компьютерное моделирование. В результате изучение простейших колебаний математического маятника или проверка закона Ома проводятся с помощью компьютера. К сожалению, современные измерительные приборы и установки или очень дороги, или очень низкого качества и быстро выходят из строя. Дорогую технику (как правило, импортную) большинство вузов не может закупить, а дешевые установки делаются сомнительными фирмами без особых гарантий. Одновременно очень остро стоит проблема обслуживания физических лабораторий в связи с низкой оплатой труда инженеров и лаборантов в вузах. Гораздо проще все перевести в компьютерный класс.

Возникает опасность подмены всего разнообразия физических явлений мультимедийными демонстрациями. Современный инженер безусловно должен уметь эффективно использовать все возможности компьютерной техники. Но он должен обладать также практическими знаниями и умениями, получение которых невозможно целиком подменить виртуальной реальностью.

Для повышения качества инженерного образования хорошо бы вернуться к опыту прошлых времен, когда в нашей стране создавалось оборудование специально для лабораторных опытов. Многие из этих приборов служат уже несколько десятков лет в физических лабораториях инженерных вузов, восхищая своей надежностью не одно поколение преподавателей и лаборантов.

Давно пора наладить выпуск современных отечественных таких же надежных и простых лабораторных приборов, а также наборов для комплектования лабораторных установок и демонстраций по различным разделам физики. Необходимо использовать все имеющиеся материальные и моральные средства, чтобы сделать престижной работу сотрудников в учебных лабораториях.

Изучение физики в теории, подкрепленное исследовательской экспериментальной работой в лаборатории, дает возможность сформировать необходимые исследовательские и практические навыки уже на младших курсах. Это, в свою очередь, будет способствовать лучшему усвоению специальных дисциплин на старших курсах и позволит добиться повышения качества образования наших выпускников инженерных вузов.

G. G. Agishev, V. A. Lebedeva, N. A. Pavlovskaya

The importance of laboratory practice in physics in the formation of practical engineering

Naval Polytechnic Institute, Saint Petersburg, Russia

Abstract. An important role in teaching engineering specialties is played by the organization of physical experiments in the course of General physics. Special attention should be paid to laboratory work. At the present stage of higher school development, computer models are widely used and there is a danger of replacing the entire variety of physical phenomena with multimedia demonstrations.

Keywords: laboratory practice, physical experiment, computer modeling, practical skills

П. Е. Антонюк, Н. С. Фалько*

Организация проведения практик по направлению подготовки "Прикладная математика и информатика"

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
**Высшая школа технологии и энергетики Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются вопросы обновления программ и тематики практик в вузе в соответствии с требованиями федеральных государственных стандартов 3++. Описаны изменения, предлагаемые в тематике обновленных практик, показывается достоинства подобных изменений.

Ключевые слова: учебные планы, рабочие программы практик, новое содержание практик, ФГОС 3++

Практика является обязательным элементом образовательной программы подготовки бакалавров в современных федеральных государственных стандартах 3++. В отличие от предыдущих версий стандартов, в стандарте 3++ изменены названия и составляющие практики. Далее рассматриваются учебные планы подготовки бакалавров ВШТЭ по направлению 01.03.02 – Прикладная математика и информатика.

Ранее на 1 курсе студенты проходили "Учебную (ознакомительную)" практику. В её основе было закрепление материала курсов «Информатика» и «Офисные технологии», в части создания офисных документов, составления докладов про технику, используемую при работе в офисе, а также создание презентации компании согласно варианту задания. В новом стандарте практика у 1 курса называется "Учебная (практика использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности)". В связи с этим поменялось и её содержание. Теперь в задание по практике входит создание электронного учебника по одному из предметов, которые были изучены студентами ранее. Электронная книга создается в бесплатной версии программного средства eBook Maestro 1.80. Тем самым студенты получают навыки работы с программами для создания цифровых информационных продуктов, а также закрепляют знания по созданию справочных программ, полученные в курсе "Информационно-поисковые системы".

На втором курсе ранее практика именовалась как "Учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)". В стандарте ФГОС 3++ практика для студентов 2 курса носит название "Учебная (практика получения первичных навыков научно-исследовательской работы)". Тем самым подчёркивается один из типов задач профессиональной деятельности, который появился в плане нового стандарта. При выполнении заданий данной практики студенты ранее создавали сайт, который наполнялся информацией согласно варианту задания. Для нового варианта

практики разрабатываются практико-ориентированные задания, которые будут сочетать создание веб-сайта, программирование разделов сайта на различных изученных языках программирования, а также выполнение патентного поиска по заданной тематике, что изучалось в ранее изученных на 1-2 курсах дисциплинах.

Указанные выше практики входят в блок 2 учебного плана направления Прикладная математика и информатика как обязательная часть. В часть, формируемую участником образовательных отношений, входят, как и раньше, производственная (проектно-технологическая) практика и производственная (преддипломная) практика, проводимые на 3 и 4 курсах соответственно. Эти производственные практики проходят на базе компаний и фирм, с которыми у ВШТЭ заключены договоры о сотрудничестве. В частности, кафедра прикладной математики и информатики успешно сотрудничает с компанией «1С-Северо-Запад», на базе которой студенты данного направления подготовки проходят производственную и преддипломную практики. В случае успешного прохождения данных практик, а также в случае хорошей защиты выпускных работ, выпускники приглашаются на стажировку и последующую работу в компании.

P. E. Antonyuk, N. S. Falko[*]

Organization of conducting practices for the educational program "Applied Mathematics and Computer Science"

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI";
[*]Higher School of Technology and Energy of the St. Petersburg State University of Industrial Technology and Design, Russia

Abstract. The issues of updating the programs and topics of practices at the university in accordance with the requirements of federal state standards 3++ are considered. The changes proposed in the subject of updated practices are described, the merits of such changes are shown.

Keywords: curricula, internships, new content of practices, FSES 3++

И. П. Корнева
Традиции Альбертины и преемственность в преподавании физики в федеральном университете Калининграда

Калининградский государственный технический университет, г. Калининград, Россия

Аннотация. Рассматриваются основные традиции в преподавании физики, возникшие в Кёнигсбергском университете Альбертине. Отмечается преемственность педагогических и научных идей и принципов обучения физике в современном вузе Калининграда – Балтийском федеральном университете им. Иммануила Канта.

Ключевые слова: физическое образование, традиции, преемственность

История возникновения и сохранения традиций при обучении физике принадлежит к области научного знания, поскольку позволяет установить связь между инновационным и традиционным подходами в образовании. Историко-педагогические исследования, подобные рассмотренному в данной работе, являются одним из методов сохранения преемственности в развитии педагогической науки.

Целью данного исследования было построение картины возникновения традиций и преемственности в обучении физике в университете Кёнигсберга – Альбертине (бывшая Восточная Пруссия) и прослеживание возрождения этих традиций в региональном университете Калининграда (современная Россия).

В августе 2019 года исполнилось 475 лет со дня образования Кёнигсбергского университета – Альбертины, считавшегося одним из старейших университетов в Европе. Альбертина была знаменита своими традициями в области обучения физике. Об этом подробно рассказано в работах K. Olesko, К. Лавриновича, Е. Кондратьева [1]–[3].

Наследие в области физического и педагогического знания Кёнигсбергского университета является достоянием мировой науки, поэтому актуальной будет потребность в исследовании эволюции системы физического образования в современных условиях.

Прямой связи между современным федеральным университетом Калининграда и Альбертиной не существует, однако университеты, функционирующие в различные эпохи, имели одинаковые цели: дать образование населению региона.

Университеты – это источники научного и культурного наследия; центры подготовки высококвалифицированных кадров для науки, образования, промышленности; двигатели прогресса. Современный вуз Калининградской области – Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта сохраняет и приумножает научные и культурные традиции, возникшие на этой земле. В настоящее время университет осуществляет обучение физиков, используя образовательные традиции Альбертины.

Одной из замечательных традиций Альбертины была организация физико-математической научной школы, так называемого физико-математического семинара, которому посвящены труды многих исследователей [1], [4], [5]. Физик Франц Нейман и математики Карл Якоби и Людвиг Зонке стали основателями семинара. В основу работы научной школы были положены оригинальные методы обучения, которые в дальнейшем стали активно применяться мировой научной общественностью.

Кроме выполнения основной миссии – обучения учителей для школ Восточной Пруссии, Ф. Нейман занимался исследовательской работой. Он привлекал слушателей научного объединения к поисковым работам – как к фундаментальным, так и к прикладным физическим исследованиям. На заре своего существования физико-математическая школа выполняла в большей степени обучающие функции, а затем и научно-исследовательские.

В Калининградском педагогическом институте (образован в 1948 г.) – предшественнике современного Калининградского университета, так же изначально целью было обучение учителей. Развитие научных исследований в педагогическом институте не было первостепенной задачей. После Второй мировой войны стране нужны были квалифицированные учителя, которых обучали на физико-математическом факультете института.

После нескольких лет работы семинара Ф. Нейман пересмотрел цели этого научного объединения и принципы его функционирования. Задачами семинара стали такие как повышение уровня знаний обучающихся, обучение студентов самостоятельному решению физических проблем, вовлечение студентов в научно-исследовательскую деятельность.

Эти принципы стали традиционными при обучении физике не только в Германии, но и по всему миру. В настоящее время используется традиционная коллективная форма обучения, при которой студенты объединяются в группы, сохраняемые на определенный срок.

Ф. Нейман при обучении физике использовал лекционно-семинарскую форму освоения предмета с обязательным посещением лабораторного практикума. Такая форма занятий стала традиционной и применяется в современных университетах. Кроме того, обязательным было изучение основ математических дисциплин, что и сейчас немаловажно при подготовке физиков. Систематизация сведений, полученных на занятиях, корреляция физики и математики в конечном итоге стали залогом успеха при подготовке физиков в Кёнигсбергском университете.

Кроме того, работая в качестве преподавателей семинара, Ф. Нейман и его последователи заложили такие концептуальные традиции и нравственные ориентиры физика-преподавателя и физика-исследователя, как высокая самоотдача, самодисциплина, коллективизм, взаимодействие, научная этика и т.д. Ф. Нейман создал образ ученого и педагога, на который в дальнейшем ориентировались многие известные физики.

Другой традицией участников семинара стала совместная работа над конкретной физической задачей. Вовлечение студентов в науку стало на современном этапе неотъемлемой частью учебного процесса.

В Калининградском университете ученые стали привлекать студентов к научным исследованиям с момента преобразования педагогического институт в университет. Формами участия студентов в научной деятельности были научные кружки и объединения, курсовые и дипломные проекты, участие студентов в научных проектах преподавателей.

В современном федеральном университете молодые люди могут проявить себя, принимая участие в научных фундаментальных и практико-ориентированные проектах. Такая форма экспериментальной работы студентов позволяет им получить практические навыки работы на современном оборудовании и стать специалистами в области самых современных физических направлений.

Таким образом, традиции, заложенные физиками Кенигсбергского университета, не были забыты. Современный университет поддерживает эти традиции, выдвигая на первый план преемственность педагогических и научных идей и принципов в физике.

Список литературы:

1. Olesko K.M. Physics as a Calling: Discipline and Practice in the Konigsberg Seminar for Physics. Ithaca; London: Cornell University Press, 1991. – 489, XVIII p.

2. Лавринович, К.К. Альбертина: Очерки истории Кенигсбергского университета: научно-популярная литература / К.К. Лавринович; Калининградский государственный университет. – Калининград: Калинингр. кн. изд-во, 1995. – 416 с.

3. Кондратьев Е.Ф. Физики Кенигсберга. – Калининград, 2006. – 384 с.

4. Корнева И.П. Развитие физической науки в Альбертине: учебное пособие/ И.П. Корнева – Калининград: Изд-во БГАРФ, 2019. – 46 с.

5. Гальцов В.И. Университет в Кёнигсберге. Хроника событий и люди/ отв. ред. А.П. Клемешев. Изд. 3-е, испр. и доп. – Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2012. – 124 с.

I. P. Korneva

Albertina's traditions and continuity in teaching of physics at the Federal University of Kaliningrad

Kaliningrad State Technical University, Russia

Abstract. The main traditions in the teaching of physics that arose at the Albertina University of Koenigsberg are considered. The author notes the continuity of pedagogical and scientific ideas and principles of teaching of physics at the modern University of Kaliningrad – the Immanuel Kant Baltic Federal University.

Keywords: physical education, traditions, continuity

С. К. Степанов, С. В. Воробьев, Т. С. Липьяйнен, Ю. В. Павлова
В развитие темы об использовании технических средств обучения при чтении лекций по дисциплинам циклов инженерной графики и прикладной механики

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются особенности преподавания курсов «Инженерной графики», «Прикладной механики», «Теории механизмов и машин», «Конструкционных и биоматериалов» с использованием технических средств в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» студентам факультетов ФРТ, ФЭЛ, ФЭА и ФИБС.

Ключевые слова: Инженерная графика, Теория механизмов и машин, Прикладная механика, Конструкционные и биоматериалы, презентация, PowerPoint

Когда в 2018 году авторы начали применять при чтении лекций компьютерные технологии обучения, они еще не были уверены в правильности выбранного пути. Поэтому был важен отклик студентов на это начинание. Чтобы узнать мнение обучаемых, на лекциях на 1, 2 и 3 курсов в конце соответствующих дисциплин авторы провели анкетирование. Ответы слушателей всех возрастов дали основания для продолжения, начатой работы. Осенью 2019 года курс прикладной механики был переведен на новую форму. Исследование было продолжено в весеннем семестре 2019 года (первые числа в скобках в анкете) и в осеннем семестре 2019-2020 учебного года (числа перед скобками в анкете) на тех же курсах. Так как на 3 курсе дисциплина «Конструкционные и биоматериалы» читается в весеннем семестре, данных по 3 курсу за текущий учебный год пока нет. В анкете в начале

2019 года был заменен 6 вопрос, касавшийся освещенности в аудитории, на вопрос по содержанию читаемого материала. Поэтому в шестой строке приведены только данные начиная с 2019 года. Во всех остальных строках вторые числа в скобках после точки с запятой – результаты 2018 года для сравнения.

Ответы на первый вопрос, как и ранее, говорят о низком уровне школьной подготовки: количество непонятного у студентов старшекурсников значительно меньше, чем у студентов младших курсов. Результаты ответов на вопрос о темпе изложения и способе подачи алгоритмов решения задач мало отличаются от ранее полученных.

Смысловой контент читаемых дисциплин в форме файлов-презентаций программы PowerPoint проецировался на большой экран, с которого можно было делать фотокопии. После занятий эти файлы по электронной почте отправлялись в группы. Чтобы студенты имели возможность для самостоятельной проработки материала. Ответы на 4 вопрос говорят о том, что подавляющее большинство обучающихся это вполне устраивало.

Исходная таблица		Результат %		
		1 курс	2 курс	3 курс
1 Насколько доступно излагался учебный материал на лекции с использованием слайдов.	вполне	66(68;67)	64(82;75)	(91;85)
	не всегда	33(31;33)	36(18;25)	(9;15)
	недоступно	1(1;0)	0(0;0)	(0;0)
2 Устраивал ли Вас темп излагаемого учебного материала.	вполне	75(80;68)	68)57;50)	(95;69)
	не всегда	24(20;31)	32(32;42)	(5;23)
	нет	1(0;1)	0(11;8)	(0;8)
3 Устраивала ли Вас поэтапная иллюстрация алгоритмов решения задач.	вполне	80(78;78)	91(78;92)	(62;100)
	не всегда	10(22;21)	9(18;8)	(9;0)
	нет	10(0;1)	0(4;0)	(29;0)
4 Довольны ли Вы возможностью возвращаться к просмотру информации, полученной на занятиях, во внеаудиторное время (использование флэшки)	вполне	93(83;64)	91(94;58)	(91;100)
	я не возвращаюсь	7(12;33)	9(4;42)	(9;0)
	не ответил	0(5;3)	0(2;0)	(0;0)
5 Довольны ли Вы способом подачи учебного материала с помощью технических средств обучения или обычная лекция преподавателя для Вас предпочтительна.	вполне	70(74;78)	77(71;50)	(91;39)
	не всегда	20(20;11)	14(22;50)	(9;30,5)
	обычная лекция	10(6;11)	9(7;0)	(0;30,5)
6 Устраивали ли Вас текстовые пояснения к слайдам.	да	59(70)	77(80)	(90)
	нет	10(0)	0(6)	(5)
	надо больше	31(30)	23(14)	(5)
7 Как Вы конспектировали	традиционно	23(23;26)	4(15;33)	(24;30)
	Фото с экрана	28(12;41)	41(23;33)	(38;16)
	Оба способа	49(65;33)	55(62;33)	(38;46)

Ответы на пятый вопрос в 2018 году озадачили авторов: почему старшекурсникам использование компьютерных технологий нравится меньше, чем первокурсникам? В текущем и в 2019 годах доля тех, кого подача учебного материала с помощью технических средств обучения вполне, устраи-

вает оказалась значительно больше (от 70 до 91 процента). Провал до 39% на 3 курсе в 2018 году, возможно, связан с какими-то случайными обстоятельствами, сложившимися при формировании этого конкретного курса. Этот результат так и остался для авторов загадкой. По шестому вопросу вывод: проценты из шестого вопроса (вариант ответа «надо больше») хорошо согласуются с результатами первого вопроса (вариант «не всегда»). И лишний раз подтверждают слабость школьной подготовки: первокурсникам необходимо больше пояснений, чем старшекурсникам. По седьмому вопросу: процент слушателей, которые ведут рукописный конспект на первом курсе, довольно стабильно держится около 25%; в районе 50% число тех, кто догадался совместить плюсы традиционного рукописного конспектирования и возможность фотографировать информацию с экрана.

Подводя итоги можно сказать: использование на лекциях компьютерных способов обучения положительно воспринимается студентами и младших и старших курсов; для дальнейшего совершенствования учебного процесса, а также выявления и устранения отрицательных моментов имеет смысл продолжить исследование.

S. K. Stepanov, S. V. Vorobev, T. S. Lipiainen, J. V. Pavlova

In development of the topic of the use of technical teaching aids when giving lectures on the subjects of engineering graphics and applied mechanics cycles

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. Consider teaching of courses "Engineering Graphics", "Theory of Mechanisms and Machines", "Applied mechanics", "Constructional and Biomaterials" with the use of technical means in SPbGETU "LETI" to students of faculties FRT, FEL, FEA and FIBS.

Keywords: Engineering Graphics, Theory of Mechanisms and Machines, Applied mechanics, Structural and Biomaterials, Presentation, PowerPoint

Б. А. Устинов, А. О. Фадеев

Методика отбора критериев оценивания и создания на их основе шкалы измерения степени достижения компетенций обучающимися на примере изучения дисциплины «Физика»

Михайловская военная артиллерийская академия, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается проблема объективизации и структуризации контента индикаторов достижений компетенций при изучении дисциплины «Физика» и адаптации на этой основе измерительных инструментов дескрипторов к требованиям ФГОС и КТ 3++ поколения и цифровым технологиям.

Ключевые слова: компетенция, индикатор достижения, дескриптор, уровень сформированности компетенции, критерии оценки

Происходящий в настоящее время переход к персонализированному обучению делает необходимой реализацию системы адаптивного образования и оценки степени достижения результата, позволяющей максимально учитывать потребности, уровень и интересы обучающегося. Онлайн-технологии и основанные на них формы обучения все в большей мере становятся частью учебного процесса в университетах. Ключевым мотивирующим фактором становится возможность личностного развития (в том числе не связанного с работой). Преподаватель в новой образовательной парадигме должен становиться в большей степени наставником и навигатором в учебном процессе, а не «репродуктором» информации, сохраняя при этом функции эксперта по оцениванию успешности реализации образовательных целей и уровня освоения обучающимися заданных образовательных стандартов. Совершенствование анализа обоснованности целей, последствий ее реализации будет происходить за счет вовлечения в процесс анализа массивов неструктурированных и частично структурированных данных. Организационная схема сбора и обработки статистических данных должна удовлетворять разнонаправленным требованиям. С одной стороны, сбор данных призван обеспечить своевременное получение сведений об актуальных процессах в полном объеме, с другой

стороны важно минимизировать нагрузку на участников образовательного процесса. Одновременное удовлетворение этих требований неизбежно приводит к необходимости интеграции данных, получаемых из различных источников, и формирования пообъектных динамических рядов. В последнем случае применение новых цифровых технологии расширяют возможности преподавателя по оптимизации процессов контроля и диагностики процесса обучения и повышению на этой основе качества принятия решений. Технологии и методы машинного контроля качества обучения позволяют проводить глубокую обработку массивов информации по всем направлениям образовательных траекторий, строить алгоритмы поведения обучающегося и преподавателя и создавать предсказательные модели адаптирующие общие принципы к конкретным ситуациям. В долгосрочной перспективе цифровизация контроля хода и результатов учебного процесса способна стать значимым структурным фактором роста качества образования, его способности к быстрой адаптации при различных сценариях развития российской экономики. Ключевым фактором успеха процессов цифровизации в области образования является наличие высококвалифицированных кадров имеющих в достаточном объеме цифровые навыки при наличии профессиональных навыков в области образования, а также системы подготовки и переподготовки специалистов в области образования, обладающих определенными компетенциями для разработки и внедрения цифровых технологий включая понимание возможностей и рисков, связанных с применением новых технологий; владение методами проектного управления; «цифровую ловкость»; владение инструментарием работы с большими данными и инструментами визуализации; навыки работы с базами данных; системное мышление; эмоциональный интеллект; командную работу; способность к непрерывному обучению; адаптивность и работу в условиях неопределенности.

В свете внедрения федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения сегодня в российской образовательной практике очень актуальна задача измерения степени достижения компетенций обучающимися. Ключевым требованием является перевод результатов в оцениваемую наблюдаемую форму посредством представления данных в цифровом/электронном виде для обеспечения возможности использования цифровых технологий. В ФГОС ВО 3++ вводятся индикаторы достижения компетенций (ИДК) – комплекс характеристик, уточняющих и раскрывающих формулировку компетенции в виде результатов обучения (РО) или (и) конкретных действий, выполняемых обучающимся, освоившим данную компетенцию, которые, согласно ФГОС ВО 3++ должны быть измеряемы с помощью средств, доступных в образовательном процессе. Операционализация понятия *уровень сформированности компетенции* и описание его градаций дают возможность выстроить единую многофункциональную систему измерения для полномасштабного мониторинга процесса обучения, обоснования и оценки политики в сфере образования.

На практике для измерения ИДК применяются *дескрипторы*, которые в общем можно определить как качественные критерии оценивания, описывающие уровень проявления ИДК (низкий, средний, высокий), что дает основания для определения степени ее сформированности у обучающегося.

Методика отбора критериев оценивания уровня достижения профессиональных компетенций по нашему мнению должна базироваться в первую очередь на анализе соответствующей профессиональной области (о чём обучающиеся обязательно должны иметь представление, что они должны знать, уметь и чем владеть, какие иметь навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции), последующего отбора РО и их интеграции в ИДК. В результате на основе экспертных оценок и обобщения опыта преподавания для каждой компетенции должен быть составлен перечень общих и частных критериев оценивания уровня сформированности компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и квалификационным требованиями (классификатор компетентностных результатов). Включенные в данный перечень ведущие для компетенции структурные элементы, в которых проявляется деятельность, должны напрямую соотносится с индикаторами достижений и обеспечивать контроль и диагностику поэлементного формирования компетенции на промежуточных

этапах обучения по отдельным изучаемым дисциплинам, ответственным за формирование данной компетенции (частные критерии: способность использовать в профессиональной деятельности основные законы научных дисциплин, применять методы математического и статистического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии и т. п.) и в полном объеме на завершающем этапе обучения (общие критерии: готовность к непрерывному обучению; внимание к деталям; системное мышление и решение нестандартных проблем; работа в команде и т. п.).

В свою очередь создание уровневого инструментария для оценки сформированности профессиональных компетенций, включающего шкалы измерения степени достижения компетенций на этапе изучения отдельной дисциплины, целесообразно осуществлять путем наполнения конкретным содержанием дескрипторов оценивания выраженности ИДК соотносящимся с отдельной дисциплиной или модулем.

Процедура проверки сформированности компетенций, установленных ФГОС ВО по данному направлению подготовки (специальности) и соответствия квалификационным требованиям к профессиональной подготовке выпускников по данной специальности представляет собой механизм применения разработанных критериальных схем как по набору и способу практической реализации используемых критериев, так и по сопоставлению массива значений показаний по каждому из критериев шкале измерения степени сформированности той или иной компетенции. Эта процедура охватывает все виды контроля (текущий, промежуточный, рубежный, итоговый и т. д.), включает описание форм, методов, способов и должна обеспечиваться фондом оценочных средств (ФОС), позволяющих объективно оценить уровень сформированости компетенции.

Формируемый по дисциплине «Физика» контент ФОС разложен на 3 дескриптора – это «Знать», «Уметь», «Владеть». Все измерительные инструменты в рамках каждого дескриптора как показала практика в случае, когда дисциплина не является профилирующей, целесообразно и достаточно установить в качестве градации ИДК два уровня: базовый и продвинутый. Основанием для дифференциации уровней освоения при этом является полнота воспроизведения знаний, степень их понимания, способность к анализу учебного материала, достаточность умений и навыков.

По дескриптору «Знать» для установления факта соответствия обучающимися ИД на *базовом уровне* в качестве измерительных инструментов (ИИ) используются контрольные базовые вопросы (КБВ). Ответ на КБВ предполагает минимальное описание явления, факта, объекта, при удалении из которого какой-либо составной части данное явление, факт или объект перестают опознаваться (классифицироваться), т. е. описание теряет смысл. КБВ формируются из простых элементов содержания, включенных в примерную основную образовательную программу (ПООП) дисциплины «Физика» и имеющих высший междисциплинарного рейтинг. Рейтинг устанавливается по частотности использования данного элемента физического знания в других дисциплинах инженерного профиля, которые изучаются в вузе и его роли в формировании компетенции. Использование КБВ в качестве измерительных инструментов индикатора достижений по дескриптору «Знать» в течение ряда лет в текущем, рубежном и промежуточном контроле убедительно продемонстрировали, что ИИ в виде КБВ позволяют получать объективную информацию об уровне сформированности компетенции, добиваться в ходе учебного процесса стопроцентного удовлетворения соответствия для дескриптора «Знать» ИД компетенции на базовом уровне всеми обучающимися, а также обеспечивать единство и объективность требований к оценке обучающихся.

По дескриптору «Знать» для установления факта соответствия обучающимися ИД на *продвинутом уровне* контент ИИ разбит на две группы: *средний таксономический уровень* и *высший таксономический уровень* (уровень творчества). Измерительные инструменты для оценки уровня освоения среднего таксономического уровня включают в себя свод учебных вопросов тематического плана дисциплины, представляющие собой логически самостоятельные части учебного материала, по

своему объему и структуре соответствующие таким компонентам содержания как физическое понятие, теория, закон, явление, факт, объект и т. п.). ИИ для оценки соответствия достижений обучающихся высшему таксономическому уровню знаний формируются из учебных заданий, предполагающих умения делать теоретические выводы в рамках каких-либо физических моделей.

Проведенное авторами изучение литературных источников и проделанные собственные исследования показывают, что ИИ по дескриптору «Уметь» можно максимально разделить на 4 таксономических уровня по степени нарастания сложности. Но, по нашему мнению, в случае с дисциплиной «Физика» оказывается вполне достаточно разбиения только на два таксономического уровня: низкий/базовый и продвинутый. Группа ИИ, соответствующая проверке умений низкого уровня, состоит из тестовых заданий КИМов первого уровня сложности федерального экзамена профессионального образования (ФЭПО), используемых при проверке остаточных знаний обучающихся в процессе аттестации и аккредитации учебного заведения. Группа ИИ, соответствующая проверке умений продвинутого уровня, состоит из тестовых заданий выше первого уровня сложности. Ее контент определяется требованиями, предъявляемыми рабочими программами для соответствующей специальности и варьируется в зависимости от уровня физического содержания специальных дисциплин, изучаемых на старших курсах.

По дескриптору «Владеть», с учетом экспертных замечаний и пожеланий выпускающих кафедр, нами пока разработан и внедрен в учебный процесс только один – низкий таксономический уровень оценки ИД для данного дескриптора по установлению степени соответствия его достижения на базовом уровне, который используется на экзамене по физике. ИИ дескриптора «Владеть» низкого таксономического уровня являются задания на понимание принципов действия, описание технических характеристик и практики применения/пользования различных электроизмерительных приборов.

В соответствии с предлагаемым нами контентом измерительных критериев для дескрипторов при переводе и предъявления показателей в цифровом виде по каждому из дескрипторов считаем адекватной следующую шкалу:

Оценка (в баллах)/ уровень – 5 (отлично) /3 уровень (эталонный); 4 (хорошо) /2 уровень; продвинутый); 3 (удовл.) /1 уровень (пороговый); 2 (неудовл.)/не соответствует минимальному уровню требований.

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, соответствует пороговому уровню, в целом результат освоения компетенции оценивается на «удовлетворительно»; если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных, соответствует продвинутому уровню, работа в целом оценивается на «хорошо»; если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных, соответствует эталонному уровню, работа в целом оценивается на «отлично».

Анализ полученных результатов в сопоставлении с нормативными показателями позволит оценить не только степень сформированности компетенций, но и вероятные причины возникновения трудностей.

B. A. Ustinov, A. O. Fadeev

Methodology for selecting evaluation criteria and creating a scale based on them to measure the degree of achievement of competencies by students on the example of studying the discipline "Physics"

Mikhailovskaya artillery military Academy, Saint Petersburg, Russia

Abstract. The problem of objectification and structuring the content of indicators of competence achievements in the study of the discipline "Physics" and adaptation of measuring tools descriptors to the requirements of the FSES and QC 3++ generation and digital technologies is considered.

Keywords: competence, achievement indicator, descriptor, level of competence formation, evaluation criteria

А. В. Исаков, Н. Н. Исакова

Движение World Skills Russia – социальный лифт для выпускников школ профессионального образования

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В современных условиях остро стоит вопрос об актуальности компетенций молодых специалистов и, как следствие, их востребованности на рынке труда. В частности, наиболее динамически развивающаяся отрасль инфокомунникаций, являющаяся определяющей в развитии эпохи информатизации, предъявляет особые требования к профессиональному образованию, как среднему, так и высшему. Наиболее эффективными инструментами достижения упомянутых задач являются движение World Skills, система дуального обучения, и, несомненно, их конвергенция.

Ключевые слова: World Skills, дуальное обучение, востребованность выпускников, практико-ориентированное обучение, трудоустройство

Для развития рынка телекоммуникационных услуг в России перспективы весьма впечатляющие, так как велик пользовательский потенциал и складывается благоприятная экономическая обстановка в стране. Однако подготовка востребованных специалистов в отрасли телекоммуникаций и информационных технологий встречает ряд трудностей, прежде всего это бурное развитие отрасли, появление новых технологий, современных тенденций развития техники.

Рыночная экономика поставила перед профессиональной школой (СПО, ВУЗ) принципиально новую задачу – осуществить подготовку специалистов исключительно по тем профессиям/специальностям, которые пользуются спросом на рынке труда. Для этого необходимо знать и постоянно следить за изменением конъюнктуры спроса, выявлять новые потребности работодателей в профессиональных навыках и уровне квалификации работников, учитывать емкости рынка труда.

Вопрос удовлетворения требований рынка труда, а иногда – удовлетворение требований конкретного работодателя, является основным на протяжении всех работ по оценке рынка.

Столкнувшись с проблемой трудоустройства выпускников, многие образовательные учреждения занялись поиском информации о спросе на рынке труда, требованиях, предъявляемых работодателями.

Однако, оказалось, что найти такие данные далеко не просто. Органы управления образованием владеют, как правило, информацией, лишь о структуре подготовки и выпуска по профессиям, органы государственной статистики собирают о рынке труда крайне обобщенную информацию, служба занятости ведет учет, в основном, безработных и людей, регистрирующихся в ее отделениях. Объективную картину реального трудоустройства выпускников профессиональной школы, их дальнейшей судьбе, потребностей в дополнительных трудовых навыках получить практически невозможно. А без этого трудно определить перспективность той или иной профессии, рассчитывать количественные показатели приема абитуриентов, своевременно корректировать учебные планы и программы. Государственные образовательные стандарты должны быть адекватны требованиям рынка. Переход на подготовку по новым специальностям – это шаг к удовлетворению требований работодателей, так, например, вместо подготовки по специальностям «Программирование компьютерных систем», «Прикладная информатика» будут «Информационные системы и программирование» и «Сетевое и системное администрирование», вместо «Сети и системы коммутации» и «Многоканальные телекоммуникационные системы» будет «Инфокоммуникационные сети и системы связи».

Описание должностей выпускников становится более понятным сотрудникам отделов по работе с персоналом и службы занятости. Необходимо тесное взаимодействие между оценкой рынка труда и разработкой учебно-программной документации.

Однако, несмотря на наличие вакансий на рынке и достаточном уровне подготовки выпускников, далеко не все из них получают требуемую работу. Проводимый ежегодно мониторинг трудо-

устройства выпускников позволил определить типичные причины, по которым выпускники не работают по специальности:

– Сначала работал по специальности, потом уволился – не устраивала зарплата, не устраивали условия труда, решил сменить профессию;

– Не работал и не работаю по специальности, т.к. абсолютно нигде нет вакансий, т.к. есть вакансии лишь с низкой зарплатой;

– Не работал и не работаю по специальности, т.к. сразу пошел учиться дальше.

В поиске работы по специальности используют различные способы: обращаются на предприятия, в службы занятости, ищут в рекламе, действуют через знакомых, друзей, родственников. Выпускники указывают на различные причины трудностей освоения профессии: неумение работать руками, неумение работать с техникой, неумение творчески подходить к делу, т.е. отсутствие практических навыков – отсюда пропадает интерес к профессии, а иногда возникает отсутствие желания трудиться вообще.

Внедрение дуального (практико-ориентированного) обучения может решить (или хотя бы уменьшить) эту проблему. Дуальное обучение – это такой вид обучения, при котором теоретическая часть подготовки проходит на базе образовательной организации, а практическая – на рабочем месте. Как правило, соотношение теория/практика = 40/60%. Особенностью дуального обучения является партнерство, т.е. реализация мер по подготовке квалифицированных кадров для предприятий на основе равноправного партнерства, это позволяет добиться успешной профессиональной и социальной адаптации будущих специалистов, они могут безболезненно влиться в состав трудового коллектива. В результате дуальной системы обучения «под заказ», предприятия получают именно те кадры, которые им нужны. Неравновесность развития российской экономики делает задачу прогнозирования потребностей в специалистах, поступающих на рынок труда через несколько лет после начала образовательного процесса, достаточно сложной.

Подготовка специализированных кадров «на заказ» создает социальных лифт для выпускников, гарантирует занятость молодежи. Создание единой базы участников движения «Молодые профессионалы» (World Skills Russia) и выпускников, прошедших процедуру демонстрационного экзамена, позволяет определить лучших молодых специалистов по востребованным компетенциям [1]–[13].

Список литературы:

1. ФЗ-№238 от 03.07.2016 «О независимой оценке квалификаций».

2. Официальный сайт WorldSkills Russia – http://worldskills.ru.

3. И.А. Егорова Повышение качества профессионального образования с использованием стандартов "World Skills". //Научно-методический электронный журнал «Концепт». Издательство: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании (Киров). – 2007. №Т25. – С. 29–30.

4. Н.Н. Исакова, С.П. Бахарев, А.В. Исаков, «Востребованность выпускников и взаимодействие с работодателями в период кризиса». Материалы XV международной конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество», СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 22 апреля 2009 г. С. 284–286.

5. Н.Н. Исакова, «Система мониторинга трудоустройства выпускников», Материалы XXI международной конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество». – СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 22 апреля 2015 г., С. 202–203.

6. Дуальная модель обучения как основа механизма взаимодействия образовательных учреждений и предприятий // Заочные электронные конференции. Режим доступа: http://econf.rae.ru/pdf/2014/09/3687.pdf.

7. Сидакова Л. В. Сущность и основные признаки дуальной модели обучения //Образование и воспитание. – 2016. – №2. – С. 62–64. – URL: https://moluch.ru/th/4/archive/29/803.

8. Шилина О.А. Обучающее предприятие как важнейшая составляющая процесса обучения в дуальной системе профессионального образования Германии // Известия ПГПУ им. В.Г.Белинского. 2009 № 12 (16). – С.243–248.

9. Терещенкова Е.В. Дуальная система образования как основа подготовки специалистов //Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2014. – №4 (апрель). – С. 41–45. – URL: http://e-koncept.ru/2014/14087.htm.

10. Костерина Н.В. Движение world skills в России как практика профессионального обучения. В сборнике: Образование взрослых сборник статей региональной студенческой научно-практической конференции. Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского. 2017. – С. 40–44.

11. Михайлова Е.М., Шафикова Л.А. Движение World Skills как средство совершенствования подготовки кадров. В сборнике: Непрерывное профессиональное образование как фактор устойчивого развития инновационной экономики. Материалы 11-ой Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах. Под общей редакцией Е.А. Корчагина, Р.С. Сафина. 2017. – С. 371–375.

12. Исаков А.В., Исакова Н.Н. Дуальное обучение как фактор социализации выпускников. Материалы XXIV международной конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество». – СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2018. Т. 2. – С. 221–223.

13. Исаков А.В., Исакова Н.Н. Экономические аспекты внедрения и развития дуального образования. В сборнике: Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2018) VII Международная научнотехническая и научно-методическая конференция. 2018. – С. 598–601.

A. V. Isakov, N. N. Isakova

World Skills Russia movement is a social lift for graduates of vocational schools

The Bonch-Bruevich Saint-Petersburg State University of Telecommunicstions, Russia

Abstract. In modern conditions, there is an urgent question about the relevance of young professionals' competencies and, as a result, their demand in the labor market. In particular, the most dynamically developing branch of Infocommunications, which is the determining factor in the development of the era of Informatization, has special requirements for professional education, both secondary and higher. The most effective tools for achieving these goals are the WorldSkills movement, the dual training system, and, of course, their convergence.

Keywords: World Skills, dual training, demand for graduates, practice-oriented training, employment

Т. В. Маркова, А. Л. Бочков
Опыт разработки и использования интегрированного курса инженерной графики на основе САПР

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Показаны возможности использования САПР в курсе начертательной геометрии и инженерной графики, описаны учебные задания, способствующие комплексному освоению теории моделирования и методов решения геометрических и инженерных задач.

Ключевые слова: цифровизация, инновации в образовании, оптимизация и интенсификация, начертательная геометрия, инженерная графика, поверхность, геометрическая модель, поверхностное моделирование, твердотельное моделирование, САПР, КОМПАС-3D

Требования к квалификации выпускника технического вуза за последние несколько лет значительно изменились. Как следствие, активно обсуждаются проблемы оптимизации и интенсификации учебного процесса, в частности, варианты модернизации содержания геометро-графической подготовки студентов инженерных специальностей.

Одной из обязательных компетенций сегодняшнего инженера является владение современными компьютерными технологиями разработки конструкторской документации, основанными на 3D-модели изделия, поэтому все более востребованным становится раннее знакомство с ними. Вопрос, когда и как следует начинать обучение студентов таким технологиям, каков должен быть новый интегрированный курс, остается спорным. Особые дискуссии вызывает дисциплина «Начертательная геометрия», традиционно изучаемая первой. Авторы статьи считают, что отказываться от начертательной геометрии не стоит. Но требуется изменить акценты: более востребованными в современных условиях становятся те разделы, где рассматривается теория формообразования, в первую очередь – теория образования линий и поверхностей, ведь умение правильно определить поверхность, понять способ ее получения с помощью линий является необходимым условием построения 3D-модели оптимальным образом. С этой точки зрения начертательная геометрия позволяет не только развить пространственное мышление, но и обоснованно и грамотно обучать компьютерным технологиям моделирования. Важно правильно подобрать учебные задания, тогда использование систем автомати-

зированного проектирования (САПР) ни в коей мере не будет отрицать или заменять изучение теоретических основ, а, напротив, будет способствовать более глубокому их усвоению.

В Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого компьютерные технологии разработки конструкторской документации при выполнении заданий по инженерной графике применяются давно. Используется отечественная САПР КОМПАС-3D, как наиболее адаптированная к работе в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Разработаны пособия [1]–[3] для ее освоения. Уделяется внимание вопросам взаимосвязи дисциплин графического цикла [4]–[9]. Однако разработка интегрированного курса, объединяющего все разделы дисциплин, только начата. Опробован предназначенный для студентов машиностроительного профиля методический комплекс, который предполагает изучение компьютерных средств проектирования одновременно с теорией сначала начертательной геометрии, затем инженерной графики.

В настоящее время подготовлено 8 частей пособия – 8 упражнений, помогающих освоить приемы работы в САПР КОМПАС-3D V18 и при этом закрепить теоретические знания курса начертательной геометрии, изучаемой параллельно в том же, первом, семестре. Каждое упражнение представляет собой пошаговую инструкцию выполнения задания, согласованного с изучаемой в текущий момент времени темой курса. Число упражнений выбрано с учетом количества часов, выделяемых в соответствии с учебным планом на занятия в компьютерном классе.

В начале каждого упражнения сформулированы цели и задание, представлен образец выполнения и отчета, даны объяснения, как и почему выполнены описываемые далее построения со ссылками на литературу, где данная тема рассмотрена подробно. При необходимости прямо в тексте пошаговой инструкции, выделенные специальным форматированием, приведены теоретические сведения из курса начертательной геометрии или инженерной графики, поясняющие ход построений или правила оформления разрабатываемого документа. В конце упражнения даны 30 вариантов задания для самостоятельной работы. Рекомендуется в классе под руководством преподавателя выполнить рассмотренный пример (пошаговую инструкцию), при этом преподаватель может разъяснить цели задания, помочь в случае затруднений; дома – закрепить материал, выполняя аналогичное задание по индивидуальному варианту, определенному преподавателем.

Два первых упражнения посвящены темам «Моделирование точки и прямой линии на эпюре Монжа» и «Моделирование плоскости». Выполняя предложенные задания, студенты знакомятся с системой Компас-График: изучают общие принципы работы, настройки интерфейса, назначение основных команд, порядок создания, редактирования, сохранения и подготовки к печати чертежа, изучают правила работы с видами и слоями. Кроме того – узнают некоторые инструментальные способы построения изображений рассматриваемых объектов в проекционной связи: с помощью вспомогательных линий, дополнительных построений, геометрического калькулятора, использования привязок и поворота проекций, знакомятся с некоторыми, редко используемыми, но полезными возможностями, например, узнают, как создать новый стиль линии. Одновременно вводятся некоторые понятия из курса инженерной графики, показывается взаимосвязь разделов начертательной геометрии и инженерной графики.

Во всех упражнениях курса мы стремились придумать такое задание, чтобы не дублировать работы, традиционно выполняемые вручную, и избежать простого иллюстрирования, но, последовательно осваивая функционал САПР, использовать его для более глубокого изучения теории дисциплины. Так, например, в третьем упражнении, посвященном теме «Моделирование поверхностей», студентам предлагается по заданным определителям сконструировать 3D-модели поверхностей, используя инструменты поверхностного моделирования КОМПАС-3D. В следующем, четвертом, упражнении ставится обратная задача: необходимо проанализировать геометрию изображенного на фотографии или картинке объекта (машиностроительной детали, предмета обихода, элемента здания и др.), определить виды поверхностей, задать графически их реперы, дополнив описанием использу-

емых линий, а потом, в соответствии с ними, разработать поверхностную 3D-модель объекта. При этом студенты прослеживают связи между теорией и практикой, закрепляют навыки работы с командами поверхностного моделирования и моделирования линий, в том числе конических кривых, пространственных ломаных и спиралей. Задание для многих студентов не простое, тем не менее, считаем, что научить проводить такой анализ важно не только для понимания теории начертательной геометрии. Полученный опыт пригодится в дальнейшем при изучении дисциплин, связанных с конструированием.

Пятое упражнение посвящено теме «Пересечение поверхностей». По данным двум проекциям студенты разрабатывают теперь уже твердотельную модель фигуры с отверстиями и пазами, анализируют характер линий пересечения поверхностей, а кроме того, знакомятся с мощными инструментами параметрического моделирования, задавая алгебраические зависимости между параметрами, определяющими геометрическую форму детали. Правильно спроектированная модель в соответствии с заданием должна иметь возможность пропорционально менять свои размеры при изменении одного входного параметра.

В качестве задания в шестом, седьмом и восьмом упражнениях взяты традиционные задачи проекционного черчения. Однако теперь эти задания наполнены новым смыслом и содержанием. Предлагается по двум данным проекциям машиностроительной детали, приближенной к реальным конструкциям, разработать 3D-модель, а далее ассоциативный чертеж, оформленный в соответствии со стандартами ЕСКД. Круг используемых команд здесь значительно расширяется, но, как правило, не только это вызывает затруднения. Сложным для студентов бывает «прочитать» данные проекции, т. е. понять форму изделия, далее выбрать оптимальный алгоритм создания модели. Задача преподавателя – показать, как расположение первого эскиза и вид первой операции влияет на длину дерева модели, как можно использовать команды проецирования при создании эскизов, как правильно добиться того, чтобы эскизы были параметризованы и полностью определены. Разработка чертежа также требует изучения комплекса новых инструментов, однако здесь важно не только грамотно использовать САПР, но и знать теорию инженерной графики, стандарты ЕСКД. Поэтому каждый чертеж сопровождается пояснительной запиской (ПЗ), составленной в соответствии с предложенным шаблоном, где студенты описывают все элементы чертежа: выбранные изображения и их обозначения, простановку размеров, штриховку, технические требования и т. д. Содержание ПЗ приведено в статье [10].

В заключение отметим, что наш подход не отрицает важности начертательной геометрии и необходимости умения «работать руками»; мы активно используем разные методики для развития таких навыков [11]–[12]. Цикл описанных в статье упражнений помогает подготовить студентов к полноценной работе с заданиями курса инженерной графики второго семестра, поэтому погружение в «море» возможностей КОМПАС-3D далее происходит последовательно и легко. Таким образом, достигается комплексное изучение начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики.

Список литературы:

1. Инженерная и компьютерная графика. Компьютерные технологии разработки конструкторской документации: учебное пособие / Т. В. Маркова, Г.А. Красильникова, В.В. Самсонов, Н.С. Иванова. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. – 92 с.

2. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-flex: Учебный курс / В.П. Большаков, А.Л. Бочков, А.А. Сергеев. – Санкт-Петербург: Изд-во «Питер», 2010. – 332 с.

3. Твердотельное моделирование деталей в CAD-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo: Учебный курс / В. П. Большаков, А. Л. Бочков, Ю. Т. Лячек. – Санкт-Петербург: Изд-во «Питер», 2015. – 477 с.

4. Иванова Н. С. Использование технологий 3D-моделирования для изучения пространственных форм в курсе "Начертательная геометрия" / Н. С. Иванова, Г.А. Красильникова, Т.В. Маркова, И.С. Смирнова // Высокие интеллектуальные технологии и инновации в образовании и науке. – 2009. – С. 315–316.

5. Иванова Н.С. Проблемы комплексного обучения студентов инженерной и компьютерной графике / Н. С. Иванова, Г.А. Красильникова, Т.В. Маркова, Самсонов В.В. // Современное машиностроение. Наука и образование. – 2013. – №3. – С. 90–99.

6. Красильникова Г.А. 3D-моделирование как средство самоконтроля знаний геометрии форм и позиционных отношений компонентов сборочной единицы машиностроительного изделия / Г.А. Красильникова, Т.В. Маркова // Современное машиностроение. – 2016. – №5. – С. 90–97.

7. Маркова Т.В. Об одном применении инструментов параметризации Компас-3D в курсе «Начертательная геометрия и компьютерная графика» // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы. – 2019. – С. 170–175.

8. Голдобина Л.А. Использование электронных учебно-методических комплексов при изучении графических дисциплин / Л.А. Голдобина, А.Л. Бочков // Современное машиностроение. Наука и образование. – 2014. – № 4. – С. 49-59.

9. Голдобина Л.А. Опыт использования САПР в учебном процессе и дополнительном образовании в вузе / Л.А. Голдобина, А.Л. Бочков // Современное образование: содержание, технологии, качество. – 2012. – Т. 1. – С. 98–100.

10. Маркова, Т.В. Стимулирование познавательной активности студентов в курсе инженерной графики// Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы: сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф., 24 апреля 2020 г. – г. Брест, Республика Беларусь, г. Новосибирск, Российская Федерация: НГАСУ (Сибстрин), 2020. – С. 168–172.

11. Маркова Т.В. К вопросу формирования графической культуры студента технического вуза / Т.В. Маркова, Т.А. Никитина // Современное машиностроение. Наука и образование. – 2018. – №8. – С. 48–62.

12. Маркова Т.В. Эскиз как критерий оценки и средство формирования навыков анализа и синтеза пространственных форм // Проблемы качества графической подготовки: традиции и инновации. – 2019. – Т.1. – С. 250–256.

T. V. Markova, A. L. Bochkov

Integrated course on Engineering Graphics and CAD software – development and education experience

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Russia

Abstract. The article describes experience of using CAD software in educational process of Descriptive Geometry and Engineering Graphics course including an overview of learning assignments enabling deep understanding of modelling theory and methods of solving geometric and engineering problems.

Keywords: digital education, e-learning, computer graphics engineering, descriptive geometry, engineering graphics, geometric model, surface modelling, solid modelling, CAD, KOMPAS-3D

А. Л. Бочков, Т. В. Маркова
Проверка и рецензирование учебного чертежа в условиях цифровизации образования

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Описаны проблемы контроля качества учебных конструкторских документов, выполненных в системе автоматизированного проектирования. Рассмотрены технологии проверки и рецензирования чертежа с помощью приложений САПР КОМПАС-3D.

Ключевые слова: цифровизация образования, инженерная и компьютерная графика, конструкторский документ, проверка, рецензирование, САПР, КОМПАС-3D

Развитие САПР обусловило ряд изменений как в способах разработки конструкторской документации, так и в самой структуре и видах конструкторских документов (КД). Согласно обновленному ГОСТ 2.102-2013 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды и комплектность конструкторских документов» используются новые документы, такие как «электронная структура изделия», «электронные модели изделия (детали, сборочной единицы)», «электронные чертежи» и «текстовые электронные КД».

Новые стандарты: ГОСТ 2.051-2013 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Электронные документы. Общие положения», ГОСТ 2.052-2015 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Электронная модель изделия. Общие положения»; ГОСТ 2.053-2013 «Единая

система конструкторской документации. Электронная структура изделия. Общие положения», – описывают требования к их разработке и оформлению. Общая тенденция: электронный документооборот вытесняет бумажный.

В учебном процессе также практически повсеместно ручное исполнение чертежей заменяется электронным. Выбор системы автоматизированного проектирования (САПР) определяется поставленными задачами и образовательным уровнем студентов. В Санкт-Петербургском политехническом университете на начальном этапе обучения студентов инженерных направлений подготовки в курсе инженерной графики используется отечественная САПР КОМПАС-3D. Специально подготовленные пособия помогают освоить функциональные возможности выбранного программного обеспечения, приемы и алгоритмы разработки документов [1]–[3]. Скорость и качество построений при этом увеличивается, однако, количество ошибок не уменьшается. Более того, появляются качественно новые ошибки, обусловленные способом разработки документов, когда к необходимости усвоить достаточно большой объем теории дисциплины, изложенной в рекомендованной для этого учебной литературе [4]–[9], добавляется необходимость параллельно изучать приемы работы на компьютере. Как следствие, возникают новые проблемы контроля и рецензирования студенческих работ.

В аудитории при проверке документа с экрана компьютера преподаватель может показать, что сделано неправильно, пометив каким-либо образом ошибочно построенный или оформленный элемент, например, обведя его окружностью. С учетом специфики дисциплины, индивидуализации вариантов заданий и в среднем недостаточным уровнем подготовленности и мотивированности студентов данный процесс – весьма трудоемкий и требует много времени. Кроме того, как показывает опыт, студенты часто забывают о содержании ошибок, особенно, если их много, и преподаватель вынужден вновь и вновь рассказывать об одном и том же.

Если студент приносит чертеж в распечатанном виде, то указать на ошибки, пометив их карандашом, и показав рядом, как следует сделать правильно, значительно проще. Такой контроль эффективнее, но все равно, как правило, производится несколько раз: студент приносит работу в течение нескольких занятий, последовательно дополняет чертеж и исправляет ошибки. Это требует материальных затрат, поэтому такой способ не всегда обоснован, хотя и удобен для преподавателя и студента.

Как в таком случае следует организовать проверку и рецензирование чертежей в ученом процессе? Вопрос остается актуальным, особенно, если учесть возросшую нагрузку на преподавателя в связи с сокращением времени, выделяемым на изучение графических дисциплин и увеличением количества студентов в группе, приходящихся на одного преподавателя.

Авторы считают, что объем работ и время проверки можно сократить, если переложить часть задач на студентов, научив их приемам самопроверки и организуя коллективную проверку на занятии в аудитории. При этом следует активнее использовать инструменты системы проектирования, специально предназначенные для этого. Так, например, в САПР КОМПАС-3D имеется Приложение Проверка документа, с помощью команд которого можно находить ошибки, допущенные при оформлении. Команды могут быть вызваны с панели Проверка документа, которая отображается в инструментальной области окна КОМПАС, если из списка наборов инструментальных панелей выбрано название приложения.

Можно выявить перекрывающиеся или наложенные друг на друга отрезки, окружности, дуги; обозначения позиций, не имеющие связей с объектами спецификации; нанесенные с ошибками размеры, причем не только в чертежах, но и во фрагментах и эскизах.

Размеры считаются ошибочными, если:

– размерная линия пересекает другие линии чертежа;

– размерная линия пересекает диаметральный размер;

– размерная линия одного размера пересекает выносные линии другого;

– расстояние между размерными линиями, нанесенными параллельно, меньше заданной величины.

В диалоговом окне команды Проверка размеров можно настроить, какие слои и виды анализировать, определить, проверять ли пересечение размера с осевыми линиями, а также задать минимальное расстояние между соседними размерными линиями. В результате выполнения команды, в случае наличия ошибок, в документе появятся надписи типа ошибок и их местоположения.

Не менее полезной для преподавателя может оказаться команда Выделение размеров с ручным вводом из Приложения Сервисные инструменты. С помощью этой команды можно «увидеть» неточности в построениях, которые часто встречаются при неумении пользоваться привязками или непонимании формы моделируемого или изображаемого объекта. Не желая исправлять такие ошибки, студенты стремятся их скрыть, изменив значения размеров вручную, что недопустимо в электронном чертеже. Какие типы размеров и в каких видах анализировать, можно указать в диалоговом окне, которое открывается после вызова команды. В результате выполнения команды размеры, у которых значения изменены вручную, будут выделены зеленым цветом. Если во время занятия в аудитории попросить студента включить приложение и осуществить проверку простановки размеров, размеров с ручным вводом самостоятельно, или под присмотром и руководством преподавателя, то время на проверку можно сократить.

Количество ошибок, а значит, и время проверки, также можно сократить, если использовать команду Ассоциирование размеров. Это полезно, когда разрабатывается ассоциативный чертеж по 3D-модели, поскольку команда позволяет формировать ассоциативные связи между размерами и объектами, к которым они проставлены. В этом случае при изменении модели, а соответственно и изображений на чертеже, размерные линии также будут перестроены. Данная команда нужна, если размеры на чертеже проставлялись при выключенной опции Параметрический режим.

Для сборочных чертежей полезным может быть инструмент Проверка связей обозначения позиций. В результате выполнения команды не связанные со спецификацией позиции на чертеже будут выделены окружностью красного цвета. В каких слоях и видах проводить анализ, пользователь определяет в диалоговом окне команды.

Любые замечания по чертежу в КОМПАС-3D можно оформить, записав содержание ошибок и рекомендации по их исправлению с помощью Приложения Рецензент документов. Команды приложения служат для создания так называемых «заметок». При этом сплошным замкнутым контуром красного цвета выделяются элементы чертежа, требующие доработки или исправления. Контур может иметь форму окружности, эллипса, прямоугольника или прямоугольника со скругленными углами. Заметка имеет линию-выноску, на которой проставляется номер. Описание заметки записывается и отображается в таблице в отдельном окне в строке с соответствующим номером. Студент, исправив ошибку, ставит галочку в столбце «Исправлено», и окружность на чертеже меняет цвет на зеленый. Проконтролировать правильность такого чертежа повторно, несомненно, легче и быстрее. Особенно удобно использовать данное приложение при дистанционной проверке чертежей, востребованной в условиях цифровизации образования.

Более мощное приложение для проверки конструкторской документации КОМПАС-Эксперт является дополнительным и приобретается отдельно. КОМПАС-Эксперт проверяет модели, чертежи и спецификации, оформленные в КОМПАС-3D. После установки и запуска, приложение открывается в браузере. Далее требуется загрузить документы для проверки. Результатом является список ошибок, разделенных на группы и расположенных по значимости. Пользователь может указать ошибку в списке, и приложение автоматически откроет проверенный документ в КОМПАС. Красной рамкой будет выделено то место или объект, где эта ошибка обнаружена. При согласии с оценкой КОМПАС-Эксперта, можно тут же ее исправить.

Таким образом, система имеет достаточно эффективный набор инструментов для упрощения и ускорения проверки документов, разработанных в САПР КОМПАС-3D, который может быть с успехом использован в учебном процессе как при работе в аудитории, так и дистанционно.

Список литературы:

1. Инженерная и компьютерная графика. Компьютерные технологии разработки конструкторской документации: учебное пособие / Т. В. Маркова, Г.А. Красильникова, В.В. Самсонов, Н.С. Иванова. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. – 92 с. – ISBN 978-5-7422-4133-1.

2. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-flex: Учебный курс / В.П. Большаков, А.Л. Бочков, А.А. Сергеев. – Санкт-Петербург: Изд-во «Питер», 2010. – 332 с.

3. Твердотельное моделирование деталей в CAD-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo: Учебный курс / В. П. Большаков, А. Л. Бочков, Ю. Т. Лячек. – Санкт-Петербург: Изд-во «Питер», 2015. – 477 с.

4. Чекмарев А. А. Инженерная графика (машиностроительное черчение): учебник для вузов обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов машиностроении. – Москва: ИНФРА-М, 2009. – 394 с. – ISBN 9785160035710.

5. Попова Г. Н. Машиностроительное черчение: справочник / Г. Н. Попова, С. Ю. Алексеев, А. Б. Яковлев. Изд. 6-е, перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Политехника, 2013. – 481 с. – ISBN 978-5-7325-0993-9.

6. Инженерная графика. Основы оформления конструкторской документации: учебное пособие для вузов по направлениям и специальностям в области техники и технологий / Л. Б. Иванова, Т. В. Маркова, И. М. Крыжановская [и др.]. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2008. – 139 с. – ISBN 978-5-7422-1974-3.

7. Рябков Е. Д. Инженерная графика. Проекционное черчение: учебное пособие / Е. Д. Рябков, Б. К. Червяков, Ф. Д. Новичков. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГТУ, 2000. – 51 с.

8. Инженерная графика. Разработка конструкторской документации на сборочную единицу: методические указания / Л. Б. Иванова, Т. В. Маркова, И. М.Крыжановская. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2007. – 63 с.

9. Маркова Т. В. Инженерная графика: Обозначение шероховатости поверхностей на чертежах: учебное пособие / Т. В. Маркова, И. М. Крыжановская – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2007. – 45 с.

A. L. Bochkov, T. V. Markova

Reviewing and proofing learning drawings in a digital education environment

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Russia

Abstract. The article describes challenges of quality control of design documents created in CAD systems, explores KOMPAS-3D tooling for reviewing and proofing learning drawings.

Keywords: digital education, e-learning, computer graphics engineering, design document review, CAD, KOMPAS-3D

Н. А. Верзун, А. И. Воробьев, М. О. Колбанёв, В. В. Цехановский
Изучение технологий интернета вещей в рамках дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются вопросы изучения технологий интернета вещей в рамках дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» при подготовке бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» в СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Описывается содержание соответствующего раздела дисциплины и состав практических работ.

Ключевые слова: Интернет вещей, технологии интернета вещей, беспроводная сеть, технологии идентификации

Цифровая трансформация деятельности человека в любой сфере невозможна без соответствующей инфраструктурной поддержки – инфокоммуникаций, современный этап развития которых связывают с внедрением совокупности различных групп цифровых технологий [1]. К ним относят облачные, туманные и росистые вычисления; интернет вещей; большие данные; мобильный широкополосный доступ; наложенные сервисы.

Применение цифровых технологий позволяет принципиально менять модели хозяйственной деятельности человека. При этом ключевой фактор, определяющий эффективность подобной транс-

формации – обеспечение достаточным количеством специалистов в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) необходимого уровня подготовки [2]. Сфера ИКТ – одно из самых быстроразвивающихся технологических направлений, а уровень развития ИКТ определяет конкурентоспособность не только отдельных предприятий, но и целых отраслей и государств. Именно поэтому выбору правильного пути организации процесса подготовки специалистов в ИКТ-отрасли уделяется значительное внимание [3].

В [3] отмечается, что обязательным для современного ИТ-специалиста является изучение принципов построения и функционирования перспективных инфокоммуникаций. При подготовке бакалавров по направлению обучения 09.03.02 «Информационные системы и технологии» в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» на рассмотрение данных вопросов ориентирована дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» четвертого курса бакалавриата. В результате её освоения обучающиеся узнают о:

– роли и значении инфокоммуникаций при формировании инфраструктуры цифровой экономики;

– сути концепции открытых сетей и систем;

– современных направлениях развития инфокоммуникаций;

– принципах построения существующих и перспективных инфокоммуникационных технологий;

– подходах к моделированию процессов функционирования инфокоммуникационных систем и сетей;

– базовых инфокоммуникационных технологиях;

– особенностях технологий передачи сигналов, мультиплексирования и коммутации;

– важности перехода к зеленым инфокоммуникациям и путях их создания.

Один из разделов дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» посвящен изучению технологии интернета вещей.

Интернет вещей (англ. InternetofThings, IoT) представляет собой сеть объектов двух типов: идентифицируемых «умных» вещей (англ. smartthing), взаимодействующих по стандартным протоколам между собой и с окружением, и цифровых образов этих вещей, размещенных в вычислительных облаках [4]. Технологии, которые позволяют реализовать на практике концепцию IoT, принципиально повышают возможности дистанционного управления большими группами объектов, разнесенными в пространстве, как единым целым. Аппаратно-программные комплексы, базирующиеся на IoT, позволяют:

– вести удаленный мониторинг объектов и пространств, управлять различными устройствами, каждое из которых может взаимодействовать с какими-либо элементами инфраструктуры и физической среды. Например: мониторинг и управление систем климат-контроля помещения, экосистем, сельхозугодий и пр.;

– собирать данные с конечных узлов (сенсоров, датчиков) для дальнейшего их интеллектуального анализа с целью выявления тенденций и/или взаимосвязей, принятия различного рода управленческих решений. Например: дистанционный сбор показаний с приборов учета потребляемых ресурсов (электроэнергия, газ, вода).

Ожидается, что развитие и практическое внедрение IoT в хозяйственную деятельность человека не только позволит решить многие рутинные задачи, но и в скором будущем кардинально изменит жизнь людей как в профессиональной, так и в повседневной сфере.

Интернет вещей комплексная и быстро развивающаяся концепция, базирующаяся на достижениях во многих областях: информатика, сетевые технологии, микроэлектроника и микросенсорика. Её изучение в рамках дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» предполагает ознакомление обучающихся с:

– основными понятиями и терминологией интернета вещей [5];

– классификацией компонент в соответствии с ITU-TY.2060, OverviewoftheInternetofThings («Обзор интернета вещей») [5];

– горизонтальными архитектурными моделями IoT, предложенными международными организациями (МСЭ и IoTWorldForum) [6];

– базовыми технологиями IoT.

К последним относят [7]:

– технологии идентификации объектов, которые позволяют отличить одну умную вещь от любой другой умной вещи. Значительные преимущества в приложениях IoT имеет радиочастотная идентификация объектов (RFID – англ. RadioFrequencyIDentification), которая использует специальную метку (RFID тег) для дистанционного считывания или записи данных, сопоставленных реальным физическим объектам;

– технологии передачи данных между вещами. Число умных вещей в реальных приложениях Интернета вещей может быть очень большим, кроме того, зачастую предполагается их мобильность. Поэтому целесообразно для организации взаимодействия между устройствами IoT использовать беспроводные технологии передачи: BluetoothLE, ANT, ZigBee, RF4CE, Wi-Fi (IEEE 802.11v), Nike+, IrDA, NFC;

– технологии создания миниатюрных аппаратных устройств Интернета вещей: миниатюрных сенсоров, датчиков, актуаторов, микропроцессоров и элементов питания. Сенсоры и датчики используются для измерения характеристик вещей и их внешнего окружения. Вычислители разной степени интеграции необходимы для проведения предварительной обработки собираемых данных. Для поддержки продолжительной автономной работы умных вещей предполагается для подзарядки миниатюрных источников питания использовать энергию из окружающей внешней среды. Вибрация, свет, воздушные потоки, тепло тела (человека или животного), кинетическая энергия от ходьбы или нажатия на клавиши все это может служить для подзарядки миниатюрных источников питания.

При знакомстве с технологиями интернета вещей в рамках дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» уделяется внимание и вопросам практической реализации элементов IoT. На практических занятиях студенты изучают возможности аппаратно-программной платформы Arduino для построения простых систем автоматики. Задания выполняются в среде разработки Arduino IDE на упрощенном варианте языка программирования C++. Предполагается выполнение следующих практических работ:

1. Ознакомление с основными комплектующими и электронными компонентами аппаратно-программной платформы.

2. Освоение среды разработки Arduino IDE.

3. Масштабирование задач в системе Arduino.

4. Реализация удаленного мониторинга.

Основной целью цикла практических работ является формирование у обучающихся понятия о современном состоянии программно-аппаратных средств технологии интернета вещей, методов разработки алгоритмов и программ реализации компонентов IoT, развитие практических навыков разработки элементов энергоэффективной беспроводной сенсорной сети и структурных программ для межсетевого взаимодействия.

Список литературы:

1. Верзун Н. А., Колбанёв М. О., Цехановский В. В. Принципы построения и характеристики цифровых сетей нового поколения. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2017. – 212 с.

2. Атлас новых профессий // [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://atlas100.ru.

3. Лебедева Т. Ф., Муравьев С. А. Подготовка специалистов для профессий будущего в сфере ИТ // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2017. №3 (27).– С.38–46.

4. Росляков А. В., Ваняшин С. В., Гребешков А. Ю. Интернет вещей: учеб. пособие. – Самара: Изд-во ПГУТИ. 2015. – 200 с.

5. Y.2060: Overview of the Internet of things // [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://iotas.ru/files/documents/wg/T-REC-Y.2060-201206-I!!PDF-R.pdf.

6. Интернет вещей стандартизируется // [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.cisco.com/c/ru_ru/about/press/ pressreleases/2015/07-30a.html.

7. Верзун Н., А. Колбанёв М. О., Омельян А. В. Сетевая архитектура цифровой экономики. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2018. – 157 с.

N. A. Verzun, A. I. Vorobyov, M. O. Kolbanev, V. V. Tsehanovsky

Study of Internet of Things technologies within the discipline «Infocommunication Systems and Networks»

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article deals with the study of Internet of Things technologies in the framework of the discipline "Infocommunication Systems and Networks" when preparing bachelors in the direction of 09.03.02 "Information Systems and Technologies" at Saint-Petersburg Electrotechnical University "LETI". The content of the corresponding section of the discipline and the composition of practical works are described.

Keywords: Internet of Things, Internet of Things technologies, wireless network, identification technologies

И. Б. Ерунова, И. Е. Ушаков
Развитие навыков моделирования при обучении в магистратуре

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Анализируются особенности математического моделирования естественнонаучных явлений и технических процессов. Рассматривается развитие навыков моделирования магистрантов в процессе изучения специальных разделов математики: теории функции комплексной переменной, операционного исчисления и математической физики.

Ключевые слова: математическое моделирование, электромагнитные процессы, электрические цепи, системы дифференциальных уравнений, краевые задачи математической физики

В учебные планы многих технических специальностей и направлений подготовки Развитие навыков построения моделей технических систем и их использование для прогнозирования поведения производственных процессов является одной из важных задач обучения магистрантов в техническом университете. Изучение разделов математики: «дифференциальные уравнения», «теория поля», «теория функции комплексной переменной», «операционное исчисление», «методы математической физики», «теория вероятностей и математическая статистика», – даёт возможность овладеть методами создания исследования математических моделей естественнонаучных явлений и технических процессов.

С помощью теории функции комплексной переменной можно построить модели, например, электрических цепей в электротехнике. Описание электромагнитных процессов в цепях переменного тока сводится к решению множества интегралов, решение которых значительно упрощается при применении комплексных чисел. Пассивные элементы, составляющие цепь можно представить в комплексной форме и рассчитать мощности в синусоидальном режиме. Теория функции комплексной переменной успешно применяется в задачах электрического резонанса. Комплексные числа используются и для построения частотных характеристик звена в системе автоматического управления.

Операционное исчисление является эффективным аппаратом исследования теоретических вопросов и прикладных задач, во многих областях науки и техники, в частности, физики, механики, теории автоматического регулирования, электротехники, радиотехники, теплопроводности, горной техники, теории автоматического регулирования. Операционное исчисление в электротехнике применяется при расчете переходных процессов в линейных цепях с постоянными параметрами, такими как сопротивление, индуктивность и электроемкость. Переходные процессы в электротехнике в этих цепях описываются системами линейных дифференциальных уравнений, которые успешно решаются операторным методом. Анализируя переходные процессы в сложных или разветвленных электрических цепях, часто используют первый и второй законы Кирхгофа в операторной форме. Операционное исчисление применяется в системе автоматического управления для определения и анализа динамических звеньев.

Большое количество физических, электромеханических, технических характеристик и параметров значительно усложняет процесс моделирования. Вывод краевых задач для систем дифференциальных уравнений требует знания понятий и законов из разных областей науки. Для проверки информативности выбранных для построения модели признаков можно применять методы факторного и ценностного анализа ([1]). Факторный анализ вскрывает внутренние причины и связи, метод позволяет большое число признаков представить меньшим числом характеристик (факторов), что упрощает интерпретацию модели. Ценностный анализ учитывает цели и функции как всей задачи в целом, так и каждой из выбранных характеристик.

При изучении принципов построения математических моделей естественнонаучных явлений и процессов магистрантами возникает необходимость применения компьютерных технологий. Для создания слайдов проводится отбор наиболее понятного теоретического материала с наглядными физически содержательными примерами.

Использование учебно-методические комплексов, например по дисциплине «Методы математической физики» [2], [3], помогает получить теоретические знания и практические навыки по построению и исследованию моделей явлений, изучаемых в гидродинамике, электродинамике, акустике, теории упругости. Большое значение в исследовании краевых задач, моделирующих процессы диффузии, распространения тепла, электромагнитных колебаний, колебаний струны и мембраны, имеет выбор начальных данных и граничных условий. Задания на практические занятия по каждому из разделов, рассматриваемых в учебном комплексе, а также методические указания и контрольная работа позволяют освоить и применить методы решения предложенных задач.

Применение мультимедийных средств дает возможность делать преподавателю записи на экране и вводить их посредством анимации, что позволяет студентам понимать методологию создания и постановки краевых задач и даже, в некотором смысле, соучаствовать в процессе моделирования. Физическая интерпретация результатов с помощью анимации, например, распространение прямой и обратной волн при описании решения Даламбера для волнового уравнения, колебания мембраны наглядно показывают смысл полученных формул, их практическую значимость.

Эффективным результатом обучения будет являться овладение магистрантами методологией построения математических моделей и комплексом методов для творческого решения в дальнейшем проблем профессиональной деятельности.

Список литературы:

1. Ерунова И.Б., Ушаков И.Е. Математические аспекты формирования критериев оптимальности при планировании экспериментов. // Материалы XXV МНМК «Современное образование: содержание, технологии, качество». 2019. – СПб. С. 131–133.

2. Ерунова И.Б. Методическое обеспечение дисциплины «Методы математической физики». // Материалы XXI МНМК «Современное образование: содержание, технологии, качество». 2015, т.2. – СПб. С. 77–79.

3. Мансурова С.Е. Некоторые аспекты преподавания курса "Методы математической физики" в магистратуре Горного университета // Материалы XXV МНМК «Современное образование: содержание, технологии, качество». 2019. – СПб. С. 167–169.

I. B. Erunova, I. E. Ushakov

Development of modeling skills when studying in magistracy

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The features of mathematical modeling of natural phenomena and technical processes are analyzed. The development of modeling skills of undergraduates in the process of studying special sections of mathematics is considered: the theory of the function of a complex variable, operational calculus and mathematical physics.

Keywords: Mathematical modeling, electromagnetic processes, electrical circuits, systems of differential equations, boundary value problems of mathematical physics

Л. А. Мажарова

К проблеме оценки эффективности национальной системы высшего образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет правосудия", г. Москва, Россия

Аннотация. Представлен подход к оценке эффективности системы высшего образования, в рамках которого образование рассматривается как долгосрочная инвестиция в человеческий капитал. Проанализированы выгоды и издержки трех групп участников процесса образования: обучающихся, общества и работодателей. Предложены условия повышения эффективности системы высшего образования в современных условиях.

Ключевые слова: высшее образование, качество, эффективность

Проблема оценки эффективности высшего образования не является новой, но остается актуальной. Большинство официальных документов как национального, так и международного уровня чаще используют термин «качество», чем термин «эффективность». Однако базовый критерий оценки эффективности отличается от оценки качества. Качество – это степень соответствия свойств какого-либо объекта (продукта, услуги, процесса) определенным требованиям, нормам, стандартам, а эффективность – результативность, полезность деятельности, обеспечивающая превышение результатов над издержками. [1].

С нашей точки зрения, в современных условиях усиления конкуренции, развитие цифровой экономики и доступности глобальных информационных ресурсов, в том числе в сфере образовательных услуг, исследование именно эффективности национальной системы высшего образования, безусловно, без отказа от оценки качества, является актуальной задачей.

Прежде всего, необходимо отметить, что единой трактовки термина «эффективность образования» на настоящий момент не сложилось. С нашей точки зрения, для целей сравнения и мониторинга, эффективность должна выступать как обобщающий показатель. В этой связи, в качестве основной теоретической предпосылки для формирования системы оценки эффективности высшего образования мы предлагаем рассматривать образование как инвестирование в человеческий капитал.

В результате, образование представляется как процесс, в котором участвуют три группы субъектов. Группа 1: обучающиеся, как получающие образование, так и потенциальные (абитуриенты), а так же те, кто уже получил высшее образование и ведет трудовую деятельность. Группа 2: работодатели, то есть как частные, так и государственные организации любых размеров и форм собственности. Группа 3: общество, проводником интересов которого выступает государство, «в лице» Министерства науки и высшего образования, так же государственных ВУЗов.

По аналогии с действиями в экономической сфере, предположим, что каждый субъект оценивает свои действия с точки зрения соотношения издержек и выгод, то есть рационально.

Так как не все издержки и выгоды, применительно к системе высшего образования, могут быть оценены в денежном выражении, для дальнейшего исследования целесообразным представляется анализ издержек как «упущенных выгод», то есть положительных эффектов, которые были бы получены в иной ситуации.

Рассмотрим возможные выгоды и издержки каждой их групп субъектов.

Для обучающихся к издержкам можно отнести: во-первых, плату за обучение, расходы на литературу, транспорт, проживание в другом городе в случае переезда (прямые издержки); во-вторых, «неполученную заработную плату», так как высшее образование в подавляющем большинстве случаев «отдвигает» начало полноценной трудовой деятельности.

К выгодам, соответственно: во-первых, профессиональную востребованность (возможность работать по выбранной специальности); во-вторых, более высокие доходы в будущем; в-третьих, наличие навыков самообразования (то есть возможное снижение издержек на повышение квалификации); в-четвертых, установление профессиональных контактов (социализацию в профессиональной среде).

Очевидно, что минимизация издержек по сравнению с выгодами будет достигнута в ситуации высокой вероятности трудоустройства по выбранной специальности и различиях в доходах между сотрудниками с высшим образованием и без, с профильным и непрофильным высшим образованием. Кроме того, выгоды могут быть адекватно оценены как минимум в среднесрочной перспективе.

Для «общества» к издержкам можно отнести: расходы бюджетных средств на финансирование образования (причем эти расходы являются как прямыми издержками, так и упущенными выгодами, так как эти бюджетные средства можно было направить на финансирование здравоохранения, инфраструктуры, социальные выплаты и т.д.).

К выгодам можно отнести следующие социальные эффекты: во-первых, снижение социальной напряженности (так как люди с высшим образованием в целом имеют больше возможностей для достижения благосостояния легальным путем, более терпимы к окружающим и ориентированы на разрешение конфликтов в рамках закона); во-вторых, создание «внутреннего потенциала» страны для научно-технического развития, достижения устойчивого положения в мире в научной, оборонной, экономической сфере; в-третьих, рост качества жизни, так как, согласно данным мировой статистики, люди с высшим образованием, имеют не только более высокий доход, но и большую продолжительность жизни [2].

Очевидно, что эти социальные эффекты так же носят долгосрочный характер и могут быть достигнуты, только если качество образования соответствует как современным условиям, так и перспективам.

Для работодателей издержки можно охарактеризовать как, во-первых, расходы на поиск сотрудника нужной квалификации, выплату заработной платы (прямые издержки); во-вторых, как расходы на финансирование подготовки специалиста (в случае целевого обучения).

К выгодам от активного взаимодействия с системой высшего образования можно отнести: во-первых, возможность формирования «заказа» на сотрудников определенной квалификации; во-вторых, возможность проведения совместных научных исследований; в-третьих, соединение времени образования с периодом адаптации сотрудника в компании (например, во время практик).

Необходимо отметить, что в настоящий момент работодатели находятся в ситуации минимизации издержек в текущем периоде, так как мало участвуют в подготовке обучающихся «выбирая» готовых специалистов, однако это, приводит к росту будущих издержек, так как часто требуется дополнительное обучение новых сотрудников (одна из основных претензий работодателей к системе высшего образования) [3].

В целом, для создания системы высшего образования, которая минимизирует издержки и максимизирует выгоды всех участников, должны, по нашему мнению, соблюдаться следующие условия: во-первых, активное участие государства в развитии системы высшего образования, в том числе в целях обеспечения всех остальных участников информацией и координации интересов; во-вторых, создание системы мониторинга «удовлетворенности» всех субъектов качеством образования, причем не только в краткосрочной (через год после выпуска), но и в средне- и долгосрочной перспективе; в-третьих, определение целей и содержания образования, опережающих развитие экономики; в-четвертых, активное вовлечение работодателей в процесс обучения, что на первом этапе также требует инициативы со стороны государства.

Список литературы:

1. Мажарова Л.А. Оценка эффективности программ высшего образования: проблема выбора критериев / Мажарова Л.А. – Сборник XXIII Международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество», Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2017. – Том 2. – С. 39–41.

2. Балаханова Д.К. Инвестиции в образование как фактор развития человеческого капитала / Экономика и управление: проблемы, решения, 2019. – №3. – Т.3. – С. 123–130.

3. Мажарова Л.А. Реализация компетентстного подхода к обучению на основе инновационных образовательных технологий / Мажарова Л.А., Баутина Е.В., Зенина Г.Д. – Экономика и предпринимательство, 2017. – №8-2(85). – С. 871–874.

L. Mazharova

About the problem of evaluating the effectiveness of the national higher education system

Federal state budgetary educational institution of higher education "Russian state University of justice", Moscow, Russia

Abstract. An approach to evaluating the effectiveness of the higher education system is presented, in which education is considered as a long-term investment in human capital. The benefits and costs of three groups of participants in the education process are analyzed: students, society and employers. The conditions for improving the efficiency of the higher education system in modern conditions are proposed.

Keywords: higher education, quality, efficiency

И. А. Сраго

О ненужности константы диссоциации при нахождении изменения pH буферного раствора после добавления сильной кислоты (сильного основания) при изучении химии на первом курсе

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается нахождение изменения pH буферного раствора после добавления сильной кислоты (сильного основания). Обосновывается ненужность знания константы диссоциации для расчета этой величины.

Ключевые слова: pH, буферный раствор, константа диссоциации

При изучении буферных растворов на I курсе изменение их pH после добавления сильной кислоты (или щелочи) обычно вычисляется с учетом знания природы конкретного буфера. Для улучшения качества подготовки специалистов полезно рассмотреть: действительно ли необходимо последнее? Расчет, как правило [1, С.90], [2, С. 28], ведут по следующему алгоритму:

а) вычисление pH исходного раствора по уравнению Гендерсона-Гассельбаха, которое для кислотной буферной системы имеет вид

$$\mathrm{pH}_{исх} = \mathrm{p}K_\mathrm{a} - \lg\frac{n_к}{n_с}, \qquad (1)$$

где $\mathrm{p}K_\mathrm{a}$ – показатель константы диссоциации слабой кислоты; $n_к$ и $n_с$ – исходные количества вещества слабой кислоты и ее соли соответственно, моль;

б) вычисление pH конечного раствора по следующим уравнениям (для кислотной буферной системы)

$$\mathrm{pH}_{кон} = \mathrm{p}K_\mathrm{a} - \lg\frac{n_к + n(\mathrm{H}^+)}{n_с - n(\mathrm{H}^+)}, \text{ или } \mathrm{pH}_{кон} = \mathrm{p}K_\mathrm{a} - \lg\frac{n_к - n(\mathrm{OH}^-)}{n_с + n(\mathrm{OH}^-)}, \qquad (2)$$

где $n(\mathrm{OH}^+)$ и $n(\mathrm{OH}^-)$ – количества вещества катионов водорода и гидроксид-ионов соответственно, добавленных к исходному раствору, моль; в) нахождение ΔpH, как модуля разности двух предыдущих величин

$$\Delta\mathrm{pH} = \left|\mathrm{pH}_{кон} - \mathrm{pH}_{исх}\right|. \qquad (3)$$

Как видно, у обучаемого возникает убеждение в необходимости для этих расчетов величины показателя константы диссоциации слабого электролита (или самой константы). Очевидно, однако, что при вычитании из уравнений (2) уравнения (1) величины $\mathrm{p}K_\mathrm{a}$ взаимно уничтожаются и $\Delta\mathrm{pH}$ может быть найдено как разность логарифмических членов

$$\Delta \mathrm{pH} = \lg \frac{n_к + n(\mathrm{H}^+)}{n_c - n(\mathrm{H}^+)} - \lg \frac{n_к}{n_c} \text{ или } \Delta \mathrm{pH} = \lg \frac{n_к}{n_c} - \lg \frac{n_к - n(\mathrm{OH}^-)}{n_c + n(\mathrm{OH}^-)}. \quad (4)$$

Таким образом, для нахождения изменения pH буферной системы после добавления сильной кислоты (щелочи) знание величины показателя константы диссоциации, т. е. природы буферной системы в пределах применимости уравнения Гендерсона-Гассельбаха совершенно не нужно.

Список литературы:

1. Литвинова, Т. Н. Задачи по общей химии с медико-биологической направленностью [Текст} / Т. Н. Литвинова. – Краснодар: Экоинвест, 2004. – 208 с. – 500 экз. – ISBN нет.

2. Шелковников В. В. А. Расчеты ионных равновесий в химии [Текст}: учебно-методическое пособие / В. В. Шелковников. – Томск: Издательство Томского университета, 2006. – 70 с. – 300 экз. – ISBN 5-7511-1007-2.

I. A. Srago

On the uselessness of the dissociation constant when finding changes in the pH of the buffer solution after adding a strong acid (strong base) in the training of students of the first year of study

Saint Petersburg "State Pediatric Medical University of Saint Petersburg", Russia

Abstract. We consider finding a change in the pH of the buffer solution after adding a strong acid (strong base). It is justified that knowledge of the dissociation constant is unnecessary for calculating this value.

Keywords: pH, buffer solution, dissociation constant

С. Н. Абросимов, К. О. Глазунов, Д. Е. Тихонов-Бугров
Компьютерные технологии в образовательном процессе по инженерной графике

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Обращается внимание на использование компьютерных технологий в учебном процессе при преподавании «Инженерной и компьютерной графики» и «Основам автоматизированного проектирования». Рассматривается минимальный комплект технических средств и программного обеспечения, связанного с решаемыми задачами указанных дисциплин.

Ключевые слова: инженерная геометрия, компьютерная графика, программное обеспечение, технические средства, CAD, CAM

Современная парадигма образовательного процесса по «Инженерной и компьютерной графике» и «Основам автоматизированного проектирования» предусматривает серьезное использование компьютерных технологий, компоненты которых могут иметь различное развитие [1], [2].

Геометро-графическое образование, как правило, начинается на первом курсе обучения и включает в себя широкий спектр лекций и объяснений («начертательная геометрия», «геометрическое моделирование», «основы построения конструкторских документов» и пр.), которые невозможно осуществлять без компьютерной поддержки. В этом случае в минимальный состав технических средств входит «связка»: компьютер – проектор. При этом компьютер может быть «средней руки», а проектор должен обеспечивать доступность к проецируемой на экране информации из всех точек аудитории.

При выполнении практических работ, несмотря на необходимость «ручного» исполнения целого ряда заданий на начальном этапе геометро-графической подготовки (причины обсуждались в целом ряде публикаций [3], [4]), отмечается желание со стороны студентов, перейти на скорейшее использование компьютерной техники. Естественно это возможно, учитывая уже приобретенные навыки «ручной» работы и наличие в комплекте соответствующих технических средств (например, планшет со стилусом). В определённом смысле это помогает быстрее втянуться в использование графического редактора с сохранением собственных представлений в решаемой задачи.

При чтении лекций и проведения объяснений по более развитым разделам («Геометрическое моделирование», «Основы автоматизированного проектирования») вычислительная техника должна

обеспечивать эффективную работу (демонстрацию) актуального программного обеспечения (КОМПАС – 3D v.16 – 18, AutoCAD, SolidWorks, Inventor, ANSYS и ряд др.). При практической поддержке указанного материала и его эффективного усвоения требуется уже более серьёзные технические средства. К ним, прежде всего, относятся высокопроизводительные 64 – разрядные многоядерные (4 и более ядер) компьютеры с развитой оперативной памятью (более 4–8 Гб) и наличие более совершенной видеокарты, например NVIDIA Quadro 600 (видеопамять 4Гб).

Особое место в образовательном процессе занимает развитие «Инженерной и компьютерной графики» и «Основ автоматизированного проектирования» в виде решения ряда профессиональных задач, предусматривающих работы со сборками, и проведения расчетов. В этом случае могут быть различные реализации, начиная от автономных технических средств (ноутбуки и настольные компьютеры с соответствующей периферией) и сетевых структур, поддерживающих протоколы совместной работы. В комплект технических средств могут входить и специфические устройства, такие как дигитайзеры, графические манипуляторы, CNC – устройства и соответствующее хранилище для базы данных и базы знаний.

Одна из них (скажем «нижнего» уровня), ориентированная на геометрическое моделирование сборочных единиц повышенной сложности, должна включать рабочую станцию с процессором Intel Core i7-8700K с оперативной памятью 16 Гб, графической картой NVIDIA Quadro P1000 и накопителями SSD формата M.2 объёмом 128–256 Гб, а также HDD объемом 1 Тб. Целесообразность использования формата M.2 обусловлена высокой производительностью запуска приложений (более 3 Гб/сек) по сравнению с форматом HDD. Развитие этой конфигурации связано с появлением многоядерных процессоров, высокоскоростных накопителей SSD и высокопроизводительных графических ускорителей. В качестве которых, следует отметить линейку видеокарт NVIDIA Quardo P620, P1000, P2000, P5000 и P6000.

Также следует отметить многоядерность современных процессоров, которые обеспечивают чтение файлов, открытие форматов различных систем (STEP, SAT, Parasolid, IGES и др.) и поддержку многопоточности вычислений, особенно для оптимизированных программ.

Для «среднего» уровня, предназначенного для геометрического моделирования сборок высокой сложности и технических расчётов, следует использовать рабочие станции с процессором не ниже Intel Core i7-8700K с оперативной памятью 32 Гб и более, видеокартой NVIDIA Quadro P5000 и накопителями SSD формата M.2 объёмом до 512 Гб, а также HDD объемом 1 Тб.

Уровнем «Олимпа» можно назвать информационное моделирование, включающее в себя геометрическое моделирование сложных и высокодетализированных сборок, выполнение широкого спектра инженерных вычислений и визуализации их результатов в высоком качестве, подготовка фотореалистичных материалов. Естественно, для этих целей уже требуется более производительная вычислительная техника в виде серверов, содержащих специализированные процессоры, значительные объёмы оперативной памяти и высокопроизводительные графические ускорители.

В ряде случаев можно обойтись и более скромными решениями, построенными на ядре Intel Core i9-9900K (16Мб кэш памяти и частота до 5Ггц), оперативной памяти 64–128 Гб, видеокарте NVIDIA Quadro P6000, SSD формата M.2 объёмом 512 Гб и HDD объёмом 4 Тб или SSD объёмом до 1Тб со скоростью чтения до 550 Мб/сек.

Однако, возможна оптимизация и самого программного обеспечения, заключающегося в специальных настройках, снижающих затраты ресурсов компьютера. К ним, в частности можно отнести:

- использование неполной загрузки сборочной единицы; применение неполной загрузки компонентов предпочтительней, чем исключение компонентов из расчётов, так как не приводит к нарушению иерархических и ассоциативных связей между объектами модели,
- использование режима упрощенного отображения (уменьшение уровня детализации),
- понижение качества сглаживания изображения (низкое или без сглаживания),

- исключение опций в диалоге настройки изменения ориентации,
- отключение отображения вспомогательных объектов,
- выбор экономичного режима отображения,
- увеличение по времени режима автосохранения или его отключение.

Могут быть использованы и другие настройки, снижающие затраты ресурсов компьютера.

В целом оптимизация аппаратно-программных средств, в соответствие с решаемой задачей, должна осуществляться гармонично без перекосов в любую из указанных выше сторон.

Список литературы:

1. Краюшкин В.А., Лешихина И.Е., Пирогова М.А. Аппаратные средства САПР, их состав, направления развития. Материалы VI Междунар. науч.-практ. интернет-конф.(Пермь, февраль–март 2016 г.). URL: http:// gng.pstu.ru/conf2016/ (дата обращения: 22.03.2019).

2. Абросимов С.Н., Глазунов К.О. Аппаратные средства геометрического моделирования и разработки конструкторской документации в рамках образовательного процесса высшей школы. XXV Международная научно-методическая конференция. // Современное образование: содержание, технологии, качество. – СПб., 2019. – С.92–94.

3. Тихонов-Бугров Д.Е. Общепрофессиональные компетенции в области «Инженерное дело, технологии, технические науки» в обучении бакалавров графическим дисциплинам // Наука сегодня: проблемы и пути решения: материалы международной научно-практической конференции. – 2018.

4. Абросимов С.Н., Тихонов-Бугров Д.Е. Графическая подготовка в вузах в свете трендов Д.В.Мантурова. XXIII Международная научно – методическая конференция. // Современное образование: содержание, технологии, качество. – СПб., 2017. – Т.2. – С.61–63.

S. N. Abrosimov, K. O. Glazunov, D. E. Tikhonov-Bugrov

Computer technologies in the educational process in engineering graphics

Baltic State Technical University "VOENMEH" them. D.F. Ustinov, St. Petersburg, Russia

Abstract. Attention is drawn to the use of computer technology in the educational process when teaching "Engineering and Computer Graphics" and "Fundamentals of Computer Aided Design". The minimum set of hardware and software related to the tasks to be performed in these disciplines is considered.

Keywords: engineering geometry, computer graphics, software hardware, CAD, CAM

Л. Г. Русина

Некоторые аспекты совершенствования учебного процесса в условиях цифровой экономики

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются составляющие современного информационно-технологического обеспечения учебного процесса. Разработан дидактический комплекс информационного обеспечения учебной дисциплины, описаны основные компоненты дидактической системы.

Ключевые слова: информационно-технологическое обеспечение учебного процесса, дидактический комплекс учебной дисциплины, информационная составляющая, технологическая составляющая

В условиях цифровой экономики при информатизации учебного процесса в вузах у преподавателей появляются совершенно иные возможности управления познавательной деятельностью студентов, чем это имеет место при традиционных моделях обучения. В связи с этим возникает необходимость решать по-новому вопросы об объеме, качестве, количестве и способах получения и представления учебной информации обучающимся, требуют переосмысления существующих подходов к моделированию и реализации информационных технологий обучения.

В рамках развития цифровой экономики предлагается использование в учебном процессе вуза нового вида его обеспечения – информационно-технологического. Информационно-технологическое обеспечение учебного процесса в вузе целесообразно рассматривать как систему, представляющую собой целостное единство информационной и технологической составляющих, использование которых в вузе позволяет преподавателю в условиях информатизации обучения решать задачи на технологической основе, т.е. с гарантированным качеством. Информационную составляющую,

обеспечивающую содержательный и познавательный аспект подготовки специалиста в вузе, следует рассматривать в контексте решения задачи полного и адекватного предоставления студентам и педагогу учебной и другого рода информации, способствующей гарантированному достижению поставленных учебных целей. В качестве такой составляющей может выступать дидактический комплекс информационного обеспечения, например, учебной дисциплины "Математика". Такой комплекс представляет собой дидактическую систему, в которую в целях создания условий для педагогически активного взаимодействия между преподавателем и студентами интегрируются, систематизируются не только прикладные программные продукты, а также совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих и поддерживающих учебный процесс.

В настоящее время в условиях увеличения объема изучаемого материала и возрастания доли самостоятельной работы студентов важную роль играет организация контроля за качеством усвоения студентами учебного материала. Одной из форм промежуточного контроля является проведение контрольных работ по окончании изучения основных тем и разделов курса математики. В нашем вузе в каждом из четырех семестров, в течение которых изучается математика, предусмотрены 2–3 контрольные работы.

Низкий уровень базовой школьной подготовки, вынужденный отрыв от занятий (болезни), нехватка времени на самостоятельное изучение пропущенного материала, а иногда и неумение это делать приводит к тому, что большой процент студентов не справляется с контрольными работами. Одной из основных задач методической работы кафедра считает изменение данной ситуации.

Для этого на первом этапе был переработан тематический план. В него перед каждой контрольной работой были включены практические занятия на тему «Подготовка к контрольной работе». На этих занятиях систематизируются знания и практические навыки в решении задач по пройденной теме.

Второй этап включал разработку и издание преподавателями кафедры учебно-методических пособий по подготовке к контрольным работам. Каждое такое пособие имеет следующую структуру:

1. Содержание контрольной работы.
2. Краткие сведения из теории.
3. Примеры выполнения вариантов контрольной работы.
4. Варианты контрольной работы для самостоятельного решения.

Эти пособия активно используются как преподавателями при проведении соответствующих практических занятий, так и студентами во время подготовки к контрольным работам.

На третьем этапе коллективом кафедры по каждой теме были разработаны тесты, которые содержат теоретические вопросы и практические задания, позволяющие проверить знания и умения студентов, необходимые для успешного выполнения контрольной работы. Автоматизированное тестирование проводится преподавателями перед соответствующей контрольной работой.

Проведенные мероприятия позволяют повысить качество усвоения учебного материала и снизить количество неуспевающих студентов при выполнении контрольных работ.

Таким образом, в дидактический комплекс информационного обеспечения учебной дисциплины "Математика" включены: тематический план; учебно-методические пособия по подготовке к контрольным работам по каждой теме данной дисциплине, автоматизированная система тестирования по дисциплине, автоматизированная система оценки и контроля знаний студентов. Комплекс представляет собой постоянно развивающую базу знаний в области математики.

В качестве технологической составляющей, обеспечивающей техническую сторону подготовки специалиста, предлагаю рассматривать технологическое обеспечение, которое реализуется на основе применения в учебном процессе современных информационных технологий обучения в рамках цифровой экономики. Важно создать технологическую среду обучения, в которой главное место занимают современные программные системы. Таким образом, в высшей школе важное

значение имеет как и сам процесс обучения, так и применение в этом процессе специфических современных программно-технических средств в условиях цифровой экономики.

Технологические средства – это результат проектирования и конструирования процесса обучения преподавателем в соответствии с целями и задачами подготовки выпускника с заданными профессиональными компетенциями, через дозирование учебного материала и контрольных заданий (модульная система, где один модуль равняется одному месяцу/семестру) [1].

В рамках информационно-технологического обеспечения информационную технологию обучения следует рассматривать не только как процесс или результат создания и описания модели, но и как специфическое средство, своеобразный "инструмент" в руках преподавателя, позволяющий ему организовать учебный процесс на современном технологическом уровне в условиях цифровой экономики.

Использование информационно-технологического обеспечения в учебном процессе в высшей школе позволит: интенсифицировать учебный процесс, значительно активизировать познавательную деятельность студентов; осуществлять оперативный контроль усвоения знаний, формирования навыков и умений; вести статистику успеваемости и прогнозировать уровень подготовки каждого студента, а также группы в целом, что обеспечивает достаточно объективную оценку и достаточную информированность преподавателя.

Список литературы:

1. Юдина Н. А. Информационно-технологическое обеспечение учебного процесса в высшем образовании / Н. А. Юдина. // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2018. – 3. – С. 97–99.

L. G. Rusina

Some aspects of improving the educational process in a digital economy

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The components of the modern information technology support of the educational process are considered. The didactic complex of information support of the academic discipline is developed, the main components of the didactic system are described.

Keywords: information and technological support of the educational process, didactic complex of academic discipline, information component, technological component

А. Л. Скобликова, Н. В. Дьяченко, Е. Ю. Михтеева, И. А. Потапова, Т. Ю. Яковлева
Современные образовательные технологии и требования в сфере высшего образования

Российский государственный гидрометеорологический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются современные образовательные технологии в сфере высшего образования через методологию компетентностного подхода. Рассмотрены инновационные технологии в образовании.

Ключевые слова: современная система высшего образования, компетентностный подход в образовании, инновационные технологии в образовании, научно-педагогическая деятельность преподавателя

Современная система высшего образования направлена на подготовку конкурентоспособного специалиста, обладающего профессиональными компетенциями современного уровня, стремящегося к самообразованию и способного адаптироваться к новациям. Эти требования учтены в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования через методологию компетентностного подхода. В связи с этим, результаты подготовки выпускников высших школ определены через компетенции. К сожалению, с переходом на освоение компетенций произошло сокращение аудиторных часов подготовки специалистов. Небольшое число часов дисциплины, отводимых на аудиторные занятия, привело еще к одной проблеме – низкого уровня знаний по базовым предметам, что приводит к отсутствию мотивации изучения предмета. Для эффективного усвоения учебного материала в рамках различных видов аудиторных занятий (лекций, лабораторных и практических

занятий) при небольшом количестве часов необходимо использовать инновационные технологии в профессиональном образовании будущих специалистов. К инновационным технологиям в образовании можно отнести [1]: личностно-ориентированное обучение; проблемное обучение; блочно-модульное обучение; кредитно-модульная система оценки знаний; дистанционные технологии обучения; портфолио.

Рассмотрим более подробно перечисленные инновационные технологии.

Личностно-ориентированное обучение. Главными компонентами этого подхода являются признание уникальности каждого учащегося в его индивидуальной учебной деятельности. Здесь роль преподавателя состоит не в передаче знаний, умений и навыков, а в организации такой образовательной среды, которая позволяет студенту опираться на свой потенциал и соответствующую технологию обучения. Преподаватель и студент создают совместную образовательную программу, которая направлена на индивидуальную самореализацию учащегося и развитие его личностных качеств.

Проблемное обучение направлено на развитие самостоятельности студента. Основной идеей этого подхода является построение учебной деятельности на основе проблемных вопросов, задач, заданий и ситуаций.

Блочно-модульное обучение – это, прежде всего, личностно-ориентированная технология, которая предоставляет возможность каждому студенту выбрать свою, самостоятельную и посильную траекторию обучения. Учащиеся могут реализовать себя в различных видах деятельности: выполнении упражнений, написании творческих работ, участии в семинарах, изготовлении наглядных пособий и т. д. Данная технология предполагает, что студент должен научиться добывать информацию, её обрабатывать, получать готовый продукт. Преподаватель при этом выступает в качестве руководителя, направляющего и контролирующего деятельность учащихся. При организации блочно-модульного обучения обязательно структурирование учебного содержания по блокам, концентрированное изложение основного материала темы, определение заданий для самостоятельной деятельности каждого студента и группы.

Кредитно-модульная система организации учебного процесса – это модель организации учебного процесса, которая основывается на объединении модульных технологий обучения и зачетных кредитов или зачетных образовательных единиц (баллов). Данная система основывается и на самостоятельной работе студентов и на кредитно-модульной системе организации учебного процесса. То есть, учебные достижения студентов оцениваются по рейтинговой системе. Например, по кредитно-модульной системе организации учебного процесса содержание дисциплины распределяется на содержательные модули (разделы) по 2–4 модуля на семестр, то есть учебная дисциплина формируется как система содержательных модулей [2]. Условная единица измерения уровня освоения материала по данной дисциплине – это кредит (балл). Кредиты начисляются студенту только по результатам успешного освоения материала по данной дисциплине. Кредитно-модульная система оценки знаний предусматривает 100 бальную шкалу, то есть 100 баллов – это максимальное количество баллов, которые студент может получить за академические успехи в процессе изучения содержательного модуля. Оценка знаний студента за содержательный модуль зависит от количества баллов, полученных по всем видам проведенных текущих занятий (например, за выполнение итоговой контрольной работы, лабораторных работ, теста, реферата и т.п.) с учетом весовых коэффициентов. Студент, который набрал на протяжении семестра необходимое минимальное количество баллов, имеет возможность не сдавать экзамен или зачет и получить удовлетворительную итоговую оценку или сдавать экзамен с целью повышения своего рейтинга по дисциплине. Студент, который набрал в течение семестра меньше необходимого количества баллов, обязан сдавать экзамен.

Дистанционное обучение – это совокупность технологий, обеспечивающих доставку обучаемым основного объема изучаемого материала, интерактивное взаимодействие обучаемых и преподавателей в процессе обучения и предоставление обучаемым возможности самостоятельной работы по освоению изучаемого материала. В настоящее время перспективным является интерактивное взаимо-

действие с учащимся посредством информационных коммуникационных сетей, из которых массово выделяется среда интернет-пользователей. Введение дистанционного обучения предполагает высокие требования как к содержанию изучаемого материала, так и к программному обеспечению.

Одним из наиболее эффективных образовательных технологий является смешанное обучение [3], основанное на традиционном с использованием дистанционного [4], [5]. В качестве примера можно привести использование системы Moodle, которая активно используется в РГГМУ. В системе Moodle существуют лекции, лабораторные работы, тестовые задания. В системе присутствуют три основных режима: предъявление материала, обучение и контроль. Опыт работы преподавателя со студентами с применением системы Moodle позволяет решить проблему пропусков занятий, а также скорректировать разницу в уровне знаний студентов. Студент может самостоятельно ознакомиться с планом работы, наверстать недостающие знания по дисциплине, что крайне важно при недостатке аудиторных часов. Кроме того, применение системы Moodle очень полезно для студентов заочного отделения, которые не всегда могут присутствовать на лекции в указанные сроки.

Технология **«Портфолио»** – это способ фиксирования, накопления и аутентичного оценивания индивидуальных образовательных результатов студента в определенный период его обучения. Портфолио позволяет учитывать результаты в разнообразных видах деятельности: учебной, творческой, социальной, коммуникативной. Портфолио нечто большее, чем просто папка студенческих работ. Это заранее спланированная и специально организованная индивидуальная подборка материалов и документов, которая демонстрирует усилия, динамику и достижения ученика в различных областях; поэтому, конечную цель учебного портфолио многие авторы видят в доказательстве прогресса обучения по результатам учебной деятельности [6], [7].

Итак, современные образовательные технологии позволяют расширять диапазон предоставляемых студентам образовательных услуг, способствуют большей индивидуализации учебного процесса и интенсификации обучения.

Современный инновационный подход в системе высшего образования обязывает преподавателя не только внедрять инновационные технологии в образование, но и актуализировать свою научную и педагогическую деятельность и представлять результаты своей научно-педагогической деятельности в научной печати. Это условие предусмотрено как различными нормативными документами федерального уровня [8], так и локальными нормативными документами конкретных высших учебных заведений. Данный вид деятельности преподавателя оценивается через наукометрические показатели, т.е. индексы публикационной активности авторов с учетом значимости публикаций в зависимости от научного веса журнала. Для оценки наукоемкости трудов ученых и коллективов в мировом научном сообществе используется индекс Хирша [8]. Он выделяет именно те труды, чья востребованность (цитирование) заметно больше других. Этим он отличается от простого подсчета всех научных трудов одного автора. Автором метода является профессор физики и преподаватель Калифорнийского университета Хорхе Хирш.

В настоящее время существует значительное количество международных систем цитирования (библиографических баз): Web of Science, Scopus, Web of Knowledge, Astrophysics, PubMed, Mathematics, Chemical Abstracts, Springer, Agris, GeoRef. Самыми авторитетными из существующих международных систем цитирования, чьи индексы признаются во всем мире, являются «Web of Science» и система «Scopus». Издания, входящие в эти системы, официально признаются Высшей аттестационной комиссией (ВАК). Принципиальное отличие Scopus от Web of Science в том, что Scopus не включает издания по гуманитарным дисциплинам и искусству. Scopus содержит небольшую долю журналов по социальным наукам – не более 17%, и в процентном отношении гораздо шире отражает естественные науки и технику – 83%. В нашей стране действует также национальный Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). РИНЦ – это национальная информационно-аналитическая система, включающая более 2 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию о цитировании этих публикаций из более 2000 российских журналов.

Сегодняшняя практика применения индекса Хирша выявила негативную сторону. Индекс Хирша ориентирует авторов на максимальную публикационную активность и на максимальное продвижение своих работ в научном сообществе. В последние годы прослеживается тенденция к снижению качества публикаций при одновременном увеличении числа публикаций. А высокий уровень цитирования осуществляется за счет коллег-соавторов за счет договорного цитирования по принципу «Ты – мне, я – тебе». В результате значимые научные труды попросту могут затеряться во множестве пустых текстов, не доходя до своего потенциального адресата.

Таким образом, опыт показывает, что современный подход к актуализации научной и педагогической деятельности преподавателя с помощью наукометрической методики индекса Хирша, не способствуют повышению эффективности научной деятельности. А имеет прямо противоположный эффект, заключающийся в намеренном засорении потоков научной информации некачественными публикациями и имитацией научной активности.

Список литературы:

1. Митина Н.А., Нуржанова Т.Т. Современные педагогические технологии в образовательном процессе высшей школы // Молодой ученый, 2013.- № 1. – С.345–349.

2. Букина М.Н., Бармасов А.В., Лисаченко Д.А., Иванов А.С. Модульная структура курса физики для студентов естественнонаучных факультетов / В кн.: Современные образовательные технологии в преподавании естественно-научных и гуманитарных дисциплин: сборник научных трудов III Международной научно-методической конференции 7-8 апреля 2016 г. – СПб: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016. – С. 350–355.

3. Фомина А.С. Смешанное обучение в вузе: институциональный, организационно-технологический и педагогический аспекты // Теория и практика общественного развития: Международный научный журнал, 2014. – № 21. – С. 272.

4. Иванушкина Н.В. Психолого-педагогические аспекты использования веб-технологий в учебном процессе // Актуальные проблемы воспитания и образования: сборник научных трудов; под ред. Горячева М.Д., 2013. – № 13. – С.53–63.

5. Кравченко Г.В. Использование модели смешанного обучения в системе высшего образования // Известия алтайского государственного университета, 2014. – С.22–25.

6. Орлов А.В. Развивающая образовательная среда и ее роль в гуманизации образовательного процесса в техническом вузе // Мир науки, культуры, образования. –2011.–№ 4-1.

7. Гущин Ю.В. Интерактивные методы обучения в высшей школе // Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна», 2012.- №2. – С.1–18.

8. Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон РФ: 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ (редакция от 27.12.2019).

9. Осипов. А.Н., Эттингер А.П. Индекс Хирша: определение, расчет, использование – Вестник Российского государственного медицинского университета, 2013, №1. С. 75–77.

A. L. Skoblikova, N. V. Dyachenko, E. Yu. Mikhteeva, I. A. Potapova, T. Yu. Yakovleva

Modern educational technologies and requirements in the field of higher education

Russian State Hydrometeorological University, Russia

Abstract. Modern educational technologies in the field of higher education are considered through the methodology of the competence approach. Innovative technologies in education are considered.

Keywords: modern system of higher education, competence approach in education, innovative technologies in education, scientific and pedagogical activity of the teacher

А. Ю. Абсалямова, О. Н. Чиченева

Информатизация современной системы образования в высших школах Российской Федерации

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», г. Москва, Россия

Аннотация. Статья посвящена использованию информационно-компьютерных технологий, в процессе обучения студентов в разрезе современной информатизации общества. Рассматриваются основные способы внедрения информационных технологий, способствующих активизации познавательного интереса обучающихся в высших учебных заведениях.

Ключевые слова: информатизация, информационно-компьютерные технологии, ИКТ, образовательный процесс, обучение, образование

Информационно-компьютерные технологии (ИКТ) в условиях нынешней цифровой экономики рассматриваются как один из важнейших путей преобразования системы образования, создавая полную основу для реализации как научных, так и образовательных программ на качественно новом уровне. Стоит отметить, что еще некоторое время назад компьютерные технологии использовались исключительно учителями информатики в рамках сопутствующих дисциплин, однако в современных реалиях практически невозможно выделить область знаний, в преподавании которой они не применяются. Из этого следует логический вывод, что на данный момент информатизация реализуются на всех этапах образовательного процесса, начиная от изучения нового учебного материала на занятии, включая самостоятельное повторение и закрепление полученных ранее знаний, умений и навыков, и заканчивая этапом реализации текущего и промежуточного контроля. Фундаментальные исследования в этом направлении и концептуальные решения многих вопросов проводятся обширной российской научной школой педагогической информатики, одним из лидеров которой является профессор Роберт И.В. [1].

Что касается практического внедрения процесса информатизации в образовательную область, то он начался еще в 2001 г. с принятия Федеральной целевой программы «Развитие единой образовательной информационной среды», на смену которой в 2005 г. пришел проект «Информатизация системы образования», продолжавшийся по 2008 г. В ходе реализации этих крупных проектов был накоплен огромный практический опыт, потребовавший систематизации, исследования и осмысления.

Таким образом, процесс внедрения информационных технологии в образование в последние десятилетия получил новые импульсы, связанные с развитием технологий передачи данных, формированием многочисленного и качественного образовательного контента. Эти изменения за последний период отражены в многочисленных исследованиях российских специалистов, среди которых Г.М. Киселев, Н.Э. Лазарева, Р.Р. Насибуллов, О.И. Пащенко, В.А. Красильникова, В.С. Горюнов, Л.И. Горбунова и др. [2].

Несомненно, применение информационно-компьютерных технологий в образовательном процессе оказывает существенное влияние на специфику и методики реализации обучающего материала, методы взаимодействия между студентами и педагогами, на оперативность в подготовке к учебному занятию, а также на возможность проведения научно-исследовательских работ. Однако для обоснованного и эффективного применения ИКТ педагогам следует осознавать основные положительные и отрицательные стороны информатизации обучения, приводя к минимуму возможные негативные стороны, примером которых может служить распространённая форма донесения учебного материала в вузах при помощи мультимедийных презентации, активно используемые в процессе обучения. Студенты, будучи даже на старших курсах, часто не хотят изучать более одного учебника и дополнительную учебную и научную литературу (монографии, статьи). Основание этого нежелания может быть «заложено» именно при помощи презентаций – прочтение лекций с их использованием часто бывает достаточным, поэтому нет необходимости искать где-либо дополнительную информацию, вследствие чего, студенты теряют интеллектуальное любопытство и желание изучать дополнительные научные источники. Таким образом, применение средств информатизации по принципу «чем больше, тем лучше» не всегда приводит к реальному росту эффективности системы образования.

В заключение необходимо отметить, что на текущем этапе наблюдается процесс качественной перестройки методов и подходов использования ИКТ в образовании, обусловленный, во-первых, расширением доступности их применения в образовании и, во-вторых, осознанием разработчиками этих технологий психолого-педагогических и дидактических особенностей при их использовании в конкретной педагогической ситуации. Однако информационно-компьютерные технологии не способны в полной мере являться качественной заменой традиционным технологиям в образовании, но позволяют существенно увеличить их эффективность.

Список литературы:

1. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. – М., 2010.

2. Цветкова М.С. 25 лет информатизации российских школ // Современные наукоемкие технологии. – М., 2010. – С. 82-83.

A. U. Absalyamova, O. N. Chicheneva

Informatization of the modern education system in higher schools of the Russian Federation

NUST "MISiS", Russia

The article is devoted to the use of information and computer technologies in the process of teaching students in the context of modern informatization of society. The main ways of introducing information technologies that contribute to enhancing the cognitive interest of students in higher education are considered.

Keywords: informatization, information and computer technology, ICT, educational process, training, education

О. А. Преображенская, Т. В. Шульженко
Межкультурная коммуникация: от теории к практике

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается история возникновения и развития межкультурной коммуникации как практического знания и академической дисциплины. Отмечается новый подход к измерениям параметров культуры. Подчеркивается междисциплинарный характер науки и ее современные тенденции.

Ключевые слова: межкультурная коммуникация, культурный релятивизм, концепция культурной грамматики, концепция ментальных программ, междисциплинарность, толерантность

Название данной статьи семантически является антонимом реальной ситуации: возникновение и становление межкультурной коммуникации как науки и практической деятельности было вызвано сугубо практическими интересами политиков и предпринимателей США. После Второй мировой войны сфера влияния американской политики, экономики и культуры стремительно расширялась. Правительственные чиновники и бизнесмены, работавшие за границей, даже при знании соответствующих языков часто обнаруживали свою беспомощность и неспособность разобраться в ситуациях непонимания, возникавших при работе с представителями иных культур. Постепенно возникло осознание того, что необходимо изучать не только иностранные языки, но и культуры других народов, их обычаи и нравы, нормы поведения, их менталитет.

Многочисленные неудачи Корпуса Мира (организации, целью которой была помощь развивающимся странам и одновременное насаждение американской культуры) поставили вопрос о специальной подготовке, в которой основное внимание необходимо было уделять выработке практических умений и навыков межкультурного общения. В результате правительство США в 1946 году приняло Акт о службе за границей и создало Институт службы за границей, который возглавил лингвист Эдвард Холл. Главный вывод, который был сделан специалистами научного центра, состоял в том, что каждая культура формирует уникальную систему ценностей, приоритетов, моделей поведения, и поэтому ее описание, интерпретация и оценка должны осуществляться с позиций **культурного релятивизма.**

Датой рождения межкультурной коммуникации (МКК) как академической дисциплины следует считать 1954 год, когда вышла в свет книга Э. Холла и Д. Трагера "Культура как коммуникация", в которой авторы впервые предложили термин "межкультурная коммуникация". Позднее основные положения и идеи были развиты в работе Э. Холла "Немой язык" (1959 г.), где автор уделил особое внимание невербальному способу общения и показал тесную связь между культурой и коммуникацией [1]. Э. Холл предложил новый подход к классификации культур, назвав его "концепцией культурной грамматики". В качестве основания для классификации автор предложил время, контекст, пространство и информационные потоки.

В соответствии с ценностью времени основоположник теории МКК выделяет культуры с его высоким приоритетом (США, Германия), и этносы, где допускаются опоздания, «пустая трата времени» (Италия, Испания, Португалия, Восточная Европа, Россия). Культуры отличаются по ритму жизни и возможности заниматься одним или несколькими видами деятельности в один отрезок времени (моно- и полихронные культуры). Неосведомленность коммуникантов о ценности времени в иной культуре приводит к коммуникативному провалу.

Характер и результаты процесса коммуникации определяются также степенью информированности его участников и источниками информации. Существуют культуры, в которых для полноценного общения необходима детальная и подробная информация. В подобных культурах отсутствуют неформальные сети информации. Напротив, высокая плотность информационных неформальных сетей дает людям высокую информированность. Таким образом, одна из важнейших черт коммуникационных стратегий заключается в том, чтобы, учитывая контекст, как можно точнее адаптировать объем информации к соответствующим потребностям партнера по коммуникации.

Реакция людей на пространственные сигналы различается в разных культурах. Кроме физических контактов между коммуникантами, пространственный фактор может служить также для выражения отношений господства-подчинения, что отражается, например, даже в расположении офисов. Так, в России и Франции руководящие работники находятся в кабинетах на средних этажах здания, в Германии и США – на верхних.

Классификация по Э. Холлу осуществляется также в зависимости от скорости распространения информационных потоков, дифференцируя культуры с медленным и целенаправленным движением или быстрым и широким. "Культурная грамматика" продемонстрировала системность и детерминированность, с высокой степенью вероятности предсказывая свойства какой-либо культуры по известным параметрам.

Молодая наука нашла активный отклик в Едином Европейском Сообществе, где декларировалось разнообразие культур, поликонфессиональность, а основополагающее понятие МКК – толерантность – получило новое семантическое наполнение. Новый подход к категоризации культур в рамках межкультурной коммуникации в Европе демонстрирует концепция "ментальных программ" Г. Хофстеде. Голландский ученый рассматривает такие измерения культуры, как дистанция власти, коллективизм – индивидуализм, маскулинность – феминность, избегание неопределенности [2].

В русле российских научных исследований возникает следующая дефиниция МКК: это общение людей, представляющих разные культуры; адекватное взаимопонимание двух участников коммуникативного акта, принадлежащих к разным этносам

Межкультурная коммуникация, несмотря на "молодость", обладает собственными базовыми понятиями и терминологическим аппаратом. Основополагающими понятиями МКК являются представления о ксенофобии и этноцентризме, лежащие в основе центральной оппозиции МКК "свой-чужой". Фундаментальное понятие МКК "ксенофобия" подразумевает боязнь чуждого в самом широком смысле этого слова, и "чужого", в частности. Понятие "свой" является антонимичным и подразумевает "вертикальное" строение мира, где "ближний круг" не представляет никакой угрозы.

Современная ситуация, связанная с пандемией короновируса, вынужденная самоизоляция и закрытие границ – яркая иллюстрация "разворота" менталитета homo sapiens к "вертикальному" строению мира в самом широком понимании проблемы. Характерно, что Единая Европа, декларирующая, прежде всего, полную солидарность, проявила безучастность к соседям.

Фундаментальным понятием межкультурной коммуникации является представление об этнокультурном стереотипе. Как отмечалось выше, все проявления чужой культуры воспринимаются через призму собственной. Межкультурные или межэтнические контакты формируют определенную совокупность знаний о наиболее типичных чертах, характерных для того или иного народа или культуры, что приводит к созданию этнокультурного стереотипа.

Автостереотип – представление носителя данной культуры (или субкультуры) о собственной культуре. Обычно автостереотипы положительно окрашены; объективно существующие отрицательные черты того или иного этноса интерпретируются "оправдательно"; автостереотип в основном имеет этноцентрические черты. Гетеростереотип – "взгляд со стороны" и практически всегда через призму собственной культуры, вследствие чего иная культура может оцениваться негативно [3].

В постперестроечной России МКК интенсивно развивалась, часто в сотрудничестве с европейскими университетами (Германия, Голландия). Появились отечественные научные школы – московская, южная (Волгоград, Краснодар), воронежская.

Высокий уровень междисциплинарности объединил в современную антропостремительную парадигму не только теорию МКК, но и когнитивную лингвистику, этнопсихолингвистику, лингвокультурологию. Семиотика, относящаяся в рамках классификации наук к «стержневым» областям знания, занимает доминирующее положение как наука о знаках и передаче информации.

МКК в настоящее время рассматривает не только межэтнические, но и иные аспекты коммуникации: лингвокультурные концепты, прецедентность, когнитивные пространства, социолингвистические типы дискурса (включая педагогический дискурс), гендерные особенности коммуникации.

Опыт преподавания как теории, так и практики межкультурной коммуникации, демонстрирует, значительный интерес любой аудитории практически ко всем ее аспектам. В СПбГЭТУ дисциплина "Основы теории МКК" является обязательной для студентов, обучающихся по направлению "Лингвистика". Учебный план включает выполнение курсовой работы, которая, как правило, посвящена исследованию конкретных субкультур, что подчеркивает практическую составляющую дисциплины. Учащиеся, имеющие опыт общения с другими этносами, базируясь на методических приемах теории МКК, анализируют культурные стереотипы, их подтверждение и разрушение как результат практической коммуникации. Обязательной лингвистической составляющей курсовой работы является наблюдение за речевым поведением объектов исследования, интерпретация языковой картины субкультуры.

В качестве дисциплины по выбору "Межкультурная коммуникация" неоднократно преподавалась обучающимся в магистратуре по техническим направлениям. Как практические, так и теоретические аспекты вызывали множество вопросов и дискуссий. В дальнейшем магистранты (особенно продолжающие обучение в зарубежных университетах) констатировали необходимость знаний, полученных в ходе занятий.

На факультете повышения квалификации преподавателей ЛЭТИ курс "Основы теории МКК" получил высокую оценку сотрудников университета, о чем свидетельствует их активность, желание ознакомиться с дополнительной литературой, вступить в дискуссию, дополнить собственной информацией те или иные положения.

Особое значение приобретают знания основ межкультурной коммуникации в условиях все возрастающего количества иностранных студентов в университете и расширяющихся международных связей ученых и сотрудников ЛЭТИ.

Список литературы:

1. Hall E. T. The silent language. NY: Doublday, 1959.

2. Hofstede G. Culture’s consequences. Thousand Oaks, CA: Sage, 2001.
3. Грушевицкая Т.Г., Попков В.Д., Садохин А.П. Основы межкультурной коммуникации: Учебник для вузов. Под ред. Садохина. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.

O. A. Preobrazhenskaya, T. V. Shulzhenko
Intercultural communication: from theory to practice

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The history of the emergence and development of intercultural communication as a practical knowledge and academic discipline is considered. A new approach to dimensions of cultural variability is noted. The interdisciplinary nature of science and its current trends are emphasized.

Keywords: intercultural communication, cultural relativism, the concept of cultural grammar, the concept of mental programs, interdisciplinarity, tolerance

А. А. Катрахова, В. С. Купцов
О методическом обеспечении дисциплины "Математика" для экономических специальностей в современном техническом университете

Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия

Аннотация. В работе рассматриваются вопросы применения математических методов в экономике. В качестве руководства по решению задач прикладного характера разработано учебное пособие для бакалавров младших курсов экономического факультета технического университета, которое позволит дополнить изучение основ экономической теории.

Ключевые слова: образовательный стандарт, компетентностный подход, математика в экономике, задачи прикладного характера

Современное высшее образование в нашей стране основывается на компетентностной модели обучения. Модель ФГОСВО 3++ предполагает деление всех компетенций на три группы: универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК). Профессиональные компетенции устанавливаются на основе анализа профессиональных стандартов. Процесс формирования профессиональных компетенций студентов предполагает, что качество образования определяется не только объёмом знаний, но и способностью решать профессиональные задач различной сложности.

В настоящее время на кафедре высшей математики и физико-математического моделирования Воронежского государственного технического университета ведётся работа по внедрению новых образовательных стандартов. Для бакалавров экономического факультета по направлению 38.03.02 "Менеджмент" для профиля "Логистика и управления цепями поставок" разработана рабочая программа по дисциплине "Математика". Она содержит ОПК: Владение методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций.

Математическое образование является одной из основ профессионального образования для бакалавров экономических профилей технического университета. Оно обеспечивает формирование целостного математического подхода к анализу объектов и процессов, способствует развитию логического и алгоритмического мышления. В любом из современных курсов экономики в той или иной степени используется математический аппарат. С переходом отечественной экономики к инновационным технологиям в условиях развития цифровой экономики роль математических методов многократно возросла.

Для того чтобы параллельно с изучением математики бакалавры-экономисты получали возможность ознакомиться с приложениями математики в экономики авторами статьи разработано учебное пособие, которое является руководством по решению задач прикладного характера.

Тематика прикладных задач, приведенных в пособии, охватывает следующие разделы: основные понятия и формулы предельного анализа; потребление, модель поведения потребителя; производство, модель поведения фирмы; динамические модели экономики [1].

В различных задачах, рассмотренных в пособии нашли отражения стандартные модели рыночного и общего макроэкономического равновесия как в статике так и в динамике. С одной стороны, эти задачи имеют экономико-прикладную направленность, а с другой – поддаются решению методами курса высшей математики [2].

Кроме того, каждый раздел пособия снабжён теоретическим введением, в котором содержится краткий обзор необходимых понятий. Этот материал носит справочный характер.

Пособие можно рассматривать как введение в прикладную математическую экономику. Одновременно решение предлагаемых прикладных задач призвано дополнить и облегчить изучение "Основ экономической теории", а также может быть использовано при изучении таких дисциплин, как "Математические методы и модели в логистике", "Экономика предприятий" и других. Она будет способствовать в развитии самостоятельного мышления и формированию профессиональных компетенций бакалавров, обучающихся на экономических специальностях технического университета.

Список литературы:

1. А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов: Математика в экономике: учебник в трех частях. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 224 с.

2. Общий курс высшей математики для экономистов: учебник / под ред. В.И. Ермакова. Высшее образование. – М.: ИНФА-М, 1999. – 655с.

A. A. Katrachova, V. S. Kuptsov

On the methodological support of the discipline «Mathematics» for economic majors in a modern technical university

Voronezh technical state university, Voronezh, Russia

Abstract. The paper considers the application of mathematical methods in economics. As a guide to solving applied problems, a textbook has been developed for junior bachelors of the Faculty of Economics at the Technical University, which will complement the study of the fundamentals of economic theory.

Keywords: Educational standard, competency-based approach, mathematics in economics, applied problems

О. В. Голенкова, Т. Е. Лифанова
Конспект научной статьи как вид самостоятельной работы студентов

Брянский государственный университет имени академика И.Г.Петровского, г. Брянск, Россия

Аннотация. В статье рассматривается такой вид самостоятельной работы студентов, как конспектирование научной статьи. Авторы представляют требования к структуре конспекта научной статьи, предлагают критерии оценки данного вида самостоятельной работы студентов высшей школы.

Ключевые слова: высшее образование, самостоятельная работа, научная статья, конспектирование

Реалии современного общества, как российского, так и общемирового, ставят перед образованием (средним, высшим) все новые и новые задачи. Компетентностный подход, практикоориентированное обучение, академический и прикладной бакалавриат – все данные новации требуют методического обеспечения.

Рубеж 20–21 веков привнес в непростую общемировую реальность серьезную проблему: пандемию COVID-19. Угроза мирового масштаба заставляет общество искать различные пути избавления от опасности. Не может не реагировать на данный вызов и система высшего образования: вузы переходят на дистанционное образование. И если в обычной ситуации традиционное образование в различных его формах (очное, заочное) лишь часть контактной работы отдает дистанционным формам, то в ситуации чрезвычайной данные формы становятся часто единственно возможными.

В такой ситуации несказанно высоко возрастает важность развития у студентов навыков самостоятельной работы с большим массивом информации. Многочисленные образовательные платформы, библиотечные системы, вебинары – к услугам обучающегося современное интерактивное общество предлагает различные формы и методы получения знаний. При этом не теряют своей

важности и традиционные навыки, известные со времен Квинтилиана (42-118 гг. н. э., Древний Рим): умение правильно читать научные источники, конспектировать тексты, заучивать и запоминать материал.

Среди традиционных форм самостоятельной работы студентов, не потерявших своей актуальности в век всеобщей информатизации, можно назвать следующие: реферирование и аннотирование учебной и научной литературы, написание докладов и сообщений на указанные темы, конспектирование монографий и научных статей.

Научная статья – логически завершенное исследование той или иной проблемы, осуществленное с помощью научного метода. Существуют различные виды научных статей:

– научно-теоретическая; в ней излагаются теоретические разработки в определенной области науки;

– научно-практическая; в ней излагаются результаты экспериментальных исследований в определенной области науки, описываются полученные результаты;

– обзорная; в ней даются обзор мнений различных ученых (научных школ) по той или иной проблеме и мнение самого автора.

Выбор научной статьи для конспектирования студентами осуществляет преподаватель, исходя из требований учебного плана, содержания учебной дисциплины, темы лекционного и практического занятия.

Источниками статьи могут быть как печатный источник периодической печати, так и интернет-источник.

Структура конспекта научной статьи должна включать следующие элементы:

1) библиографические данные: автор, название, источник публикации, дата публикации, количество страниц;

2) сведения об авторе: место работы, должность, область научной (практической) деятельности, существующие в данной научной области работы (если есть);

3) основная тема статьи, цели статьи;

4) план (структура) статьи;

5) основные положения статьи в соответствии с планом;

6) вывод, который делает автор статьи;

7) источниковая база статьи;

8) отношение студента к материалам, изложенным в статье.

Критерии оценки конспекта научной статьи.

Оценка «отлично» ставится, если студентом соблюдены следующие требования:

– тема статьи полностью раскрыта, четко проанализирована авторская позиция, отражена структура статьи;

– в соответствии со структурой статьи изложены ее основные положения;

– вывод обоснован;

– проанализирована источниковая база статьи;

– ссылка на источник статьи оформлена в соответствии с ГОСТ Р 7.0. 100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;

– конспект написан грамотным литературным языком.

Оценка «хорошо» ставится, если студентом соблюдены следующие требования:

– тема статьи полностью раскрыта, четко проанализирована авторская позиция, есть незначительные недочеты в отражении структуры статьи;

– в соответствии со структурой статьи изложены ее основные положения;

– вывод обоснован;

– проанализирована источниковая база статьи;

– ссылка на источник статьи оформлена в соответствии с ГОСТ Р 7. 0. 100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;

– конспект написан грамотным литературным языком;

– имеются замечания /неточности в части изложения и отдельные недостатки по оформлению работы.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студентом соблюдены следующие требования:

– тема статьи раскрыта неполно, нечетко проанализирована авторская позиция, есть нарушения в отражении структуры статьи;

– конспект неполно отражает структуру статьи;

– вывод содержит неточности;

– источниковая база статьи проанализирована неполно;

– имеются ошибки в библиографическом описании статьи;

– в конспекте имеются грамматические и стилистические ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии:

– тема статьи раскрыта неполно, не проанализирована авторская позиция, есть нарушения в отражении структуры статьи;

– конспект неполно отражает структуру статьи;

– вывод не отражает содержание статьи;

– не проанализирована источниковая база статьи;

– ссылка на источник статьи оформлена неправильно;

– в конспекте имеются грамматические и стилистические ошибки.

Подобная самостоятельная учебная работа студентов способствует своевременному и эффективному формированию таких универсальных компетенций (ФГОС ВО 3++), как

– способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации;

– способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений;

– способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации;

– способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

– способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования.

Таким образом, конспектирование научной статьи – это достаточно эффективный вид самостоятельной работы студентов, имеющий давние дидактические традиции и позволяющий успешно решать задачи образовательной деятельности в современных условиях.

Список литературы:

1. Голенкова О.В., Лифанова Т.Е. Факторы выбора дисциплины по выбору в высшей школе. Международная научно-методическая конференция «Современное образование: содержание, технологии, качество». – СПб: СПбГЭТУ «ЛЭТИ» – СПб, 2018.

2. Голенкова О.В., Лифанова Т.Е. Региональный фактор подготовки бакалавров социальной работы. Международная научно-методическая конференция «Современное образование: содержание, технологии, качество». – СПб: СПбГЭТУ «ЛЭТИ» – СПб, 2017.

O. V. Golenkova, T. E. Lifanova

Abstract of a scientific article as a type of independent work of students

Bryansk State University named after academician I. G. Petrovsky, Russia

Abstract. The article considers such a type of independent work of students as taking notes of a scientific article. The authors present the requirements for the structure of the abstract of a scientific article, and offer criteria for evaluating this type of independent work of higher school students.

Keyword: higher education, independent work, scientific article, notes

Т. С. Ягья

Особенности развития современного высшего образования в России

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Данная работа посвящена системе высшего образования в РФ. Рассмотрены различные взгляды ученых относительно понятия образования, а также значительное внимание в ней уделяется современному высшему образованию, его особенностям. Отмечается, что преподавание в сфере высшего образования должно носить практико-ориентированный характер. Указаны проблемы в развитии современного высшего образования. В работе говорится и о высшем образовании в сфере международного сотрудничества.

Ключевые слова: образование, система образования, высшее образование, реформирование, международное сотрудничество

Высшее образование в современном мире занимает важнейшее место в жизни и развитии общества. Ежегодно каждый человек проходит поэтапно различные ступени образования, начиная от дошкольного, заканчивая высшим. За этот период времени у него формируется собственное мировоззрение, вырабатывается своя позиция по многим насущным вопросам, появляются определенные взгляды на многие ситуации, а также приобретаются опыт и необходимые знания, которые он будет применять в будущем.

По вопросу о понятии образования, в том числе высшего образования, на сегодня нет единого мнения. К примеру, одни считают, что образование есть «единство процессов обучения, воспитания и результата» [1], другие рассматривают его как «необходимое условие подготовки человека к жизни и труду» [2], третьи полагают, что «образование шире обучения, так как последнее включается в образование» [3]. В государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования определено, что высшее образование «это такое образование, которое получено на базе среднего (полного) общего или среднего профессионального образования в высшем учебном заведении по основным профессиональным образовательным программам, отвечающим требованиям, установленным стандартом, и которое завершается итоговой аттестацией и выдачей выпускнику документа о высшем профессиональном образовании». Такое понимание заслуживает одобрения [4]. Образование также считают определенным гарантом безопасности государства [5]. С выше приведенными высказываниями относительно понятия образования, в том числе и высшего, можно согласиться. Такое множество мнений свидетельствует о многогранности образовательного процесса и дает основание утверждать, что высшее образование сегодня является неотъемлемой частью непрерывного образовательного процесса, в результате которого высококвалифицированные специалисты могут совершать новые открытия и прорывы в самых различных отраслях науки.

Процесс реформирования системы российского высшего образования проходит в соответствии с положениями Болонской декларации, которую Россия подписала в 2003 году. Стоит сказать, что начало этого процесса реформирования было сложным, но необходимым для нашей страны, которая стремилась быть признанным мировым сообществом. Кроме того, в результате развития интеграционных процессов взаимодействие государств в области образования становится все более тесным и динамичным.

В современное время высшее образование можно рассматривать как социальный институт в обществе. Все функции высшего образования (подготовка высококвалифицированных кадров, формирование новых научных знаний, развитие личности т. д.) отражаются в деятельности человека, в различных социальных слоях общества и, при этом являются длительным процессом. Обучение специалистов в вузе – можно считать началом его образования, но весьма самым решающим.

В целом, высшее образование влияет на развитие и становление личности, особенно, в обществе. Но и высшее образование само по себе влияет на общество в целом. В нем студент получает то,

что оказывает большое влияние на развитие определенных навыков и знаний, становления мировоззрения. Именно высшее образование является главной ступенью во всей дальнейшей жизни специалиста.

При этом, социальная составляющая высшего образования на сегодня играет большую роль, поскольку от ее развития в целом зависит развитие человечества. Поэтому, образование является двигателем социального прогресса. Высшее образование может помочь личности удовлетворять свои потребности, например, в получении профессии. Высшее образование направлено на то, чтобы выпускник смог реализовать себя в профессиональной деятельности. Также, высшее образование помогает интеллектуальному развитию, и человек пытается реализовать свои умения и навыки на практике. К тому же, происходит изменение социального статуса в обществе и улучшение материального положения.

Вся система образования, в том числе и высшее образование, играет значительную роль в развитии российского общества, государства. Важно отметить, что на сегодняшний день вся система образования необходима для обеспечения конкурентоспособности страны. Поэтому важно создать надежную, эффективную систему образования, выпускающую квалифицированных специалистов. Чем больше у страны грамотных людей, специалистов, бакалавров и магистров, тем конкурентоспособность страны повышается. Государство может конкурировать с передовыми странами на международной арене. Главным критерием оценки функционирования современного государства является индекс человеческого развития (индекс уровня жизни или качества жизни) стран, в котором, кроме уровня жизни и долголетия, учитывается грамотность и образованность населения. На эти характеристики, безусловно, влияет система образования в стране и, особенно, система высшего образования. В целом, по состоянию образовательной среды в стране можно определить уровень развития общества. Так, в 2014 Российская Федерация занимала 57 место по индексу человеческого развития, но уже в 2019 перешла на 49 место [6]. Кроме этого, по оценке индекса уровня образования, который входит в индекс человеческого развития, Россия в 2019 году находилась на 32-ом месте [7]. В Российской Федерации более 50% населения имеют диплом о высшем образовании. Это свидетельствует о том, что образование воздействует на экономику страны, поэтому государство уделяет особое значение образованию.

В последнее время ценность образования достаточно изменилась, так как образование стало более доступным. На это повлияло то, что в последние годы активно развивается платное образование. Но в то же время, многие абитуриенты выбирают специальности, которые не отвечают потребностям экономики России. Для того, чтобы достичь определенных целей в развитии экономики, вузам необходимо налаживать связи и сотрудничество с известными работодателями страны, так как специалист должен на практике применять полученные знания и навыки. На сегодняшний день вузы и бизнес пытаются быть более сплоченными. Работодатели играют большую роль в образовании, потому что они обеспечивают квалифицированных специалистов практикой и стажировками. Эта связь, на данный момент, очень полезна для высшего образования. К тому же, система высшего образования должна готовить студентов к постоянным изменениям в экономическом секторе, которые связаны с развитием и стремительным распространениям новых технологий, прогрессом науки и пр.

Базой определенных преобразований в сфере образования считается ориентация на потребности экономического сектора с перспективой 10–15 лет. Для выполнения этих целей необходимо проанализировать и прогнозировать потребности бизнеса в тех или иных видах работ или специальностей. По сути, высшее образование должно быть больше направлено на практику, так как с помощью нее развиваются навыки и умения. Это произойдет, когда вся образовательная программа будет ориентироваться больше на практику, в сторону работодателей и организаций, которые предоставляют эту практику.

Но основной задачей любого учебного заведения считается повышение, либо поддержание на соответствующем уровне качества образования. Качество должно удовлетворять каждого обучающе-

гося, поскольку качество образования следует рассматривать как главный путь к самореализации и саморазвитию. Опыт преподавательской деятельности позволяет сказать, что достичь должного повышения качества образования возможно, благодаря изменению качества самого преподавания. В целом, преподавание в вузах должно носить практико-ориентированный характер. Это означает, что, к примеру, в технических вузах изучение экономических дисциплин должно быть направлено на изучение отраслевых рынков. При этом вузы страны должны вносить значительный вклад в практико-ориентированное направление. Так, например, студентам на занятиях могут активно предлагать разработанные деловые игры, упражнения практического характера, тестовые задания, а также на основе изучения базового материала исследовать состояние как различных российских рынков, так и мировых рынков. Следует отметить, что подобное активно практикуется во многих университетах России. Кроме того, студенты вузов проявляют интерес к написанию статей совместно с преподавателями по выбранной ими тематике для ежегодных конференций. Эти статьи носят практико-ориентированный характер. Кроме того, стоит отметить, что выступления в группах с докладами по темам своих статей с интересом воспринимаются всеми. Порой возникают споры и задаются вопросы. Все это способствует расширению и углублению знаний учащимися.

Рейтинг национальных систем высшего образования за 2019 год показывает, что первое место занимает США (100%), второе место Швейцария (88.6%), третье место Великобритания (84.5%). Китай занимает двадцать седьмое место (54.7%), а Россия, лишь тридцать пятое место (48.5%) [8]. Следует отметить, что в 2016 году Россия занимала тридцать четвертое место, а индекс составлял 49.1% [9]. Но тем не менее, в России происходят некоторые преобразования в высшем образовании, которые будут способствовать усилению позиций страны в мире, и, возможно, повлекут изменения в экономическом развитии, и в улучшении уровня жизни. На сегодня следует признать наличие ряда проблем, связанных с развитием современного высшего образования в России (проблема платного образования, проблема введение ЕГЭ, проблема зависимости от рынка труда и пр.), для решения которых требуется определенное время.

В повышении качества высшего образования в мире значительная роль отводится и международному сотрудничеству. Вступив в Болонский процесс, Россия активно развивает сотрудничество в международной сфере университетов и в процессах интернационализации высшего образования. Международная деятельность между университетами мира представляет важную ступень в высшим образовании, поскольку происходит обмен знаниями и навыками, обмен студентами, получающими высокую квалификацию.

Таким образом, система высшего образования в России претерпевает определенные изменения, связанными с интеграционными процессами, происходящими в мире в экономике, и политике. Эти мировые процессы будут всегда оказывать влияние на все сферы, в том числе и на систему образования во всех странах мира и, конечно, и на высшее образование России.

Список литературы:

1. Кванина В. В. Гражданско-правовое регулирование отношений в сфере высшего профессионального образования: Монография. – М.: Изд-во «Готика», 2005. – 500 с. URL: http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/207/41207/18545?p_page=1 (дата обращения 15.06.2019).

2. Яковлев Е.В. Теоретические основы управления качеством образования в высшей школе. Челябинск: Челябинский педагогический университет, 1999. – С. 26.

3. Андиева М.С. Конституционно-правовые особенности образования как объекта управления. С. 61.

4. Конвенция о признании квалификаций, относящихся к высшему образованию в европейском регионе (Лиссабон, 11 апреля 1997 г.) // СЗ РФ. 2000. № 39. Ст. 3836.

5. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Утвержден постановлением Правительства РФ от 12.08.1994. № 940 // СЗ РФ. 1994. № 18. Ст. 2085.

6. Индекс человеческого развития. – [Электронный ресурс] – https://gtmarket.ru/ratings/human-development-index.

7. Рейтинг стран по уровню образования. – [Электронный ресурс] – https://evroportal.ru/immigratsiya/uroven-obrazovaniya-v-mire-reytingi-stran/

8. Рейтинг национальных систем высшего образования. – [Электронный ресурс] – https://gtmarket.ru/ratings/u21-ranking-of-national-higher-education-systems/info.

9. Universitas 21: Рейтинг национальных систем высшего образования 2016 года. – [Электронный ресурс] – https://gtmarket.ru/news/2016/08/25/7298.

T. S. Yagya

Features of the development of modern higher education in Russian Federation

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. This work is devoted to the higher education system in Russian Federation. Various views of scientists regarding the concept of education, also considerable attention is paid to modern higher education and its characteristics. It is noted that teaching in the area of higher education should be practical-oriented. Problems of the development of modern higher education are mentioned. The work also refers to higher education in the field of international cooperation.

Keywords: education, education system, higher education, reformation, international cooperation

О. Ю. Сыроватская, И. А. Садырин
Проблемы образования в цифровой среде

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы преобразования образовательной системы в условиях цифровизации экономики и общественной жизни. Выделены ключевые интеллектуальные, когнитивные и психологические сложности цифровой трансформации образования при переходе к новому технологическому укладу, обозначены основные проблемы, связанные с психологическими аспектами обучения в современных условиях.

Ключевые слова: образование, цифровизация, технологический уклад, цифровая экономика

Цифровизация экономики, принятая в качестве основной технологической модели перехода в новый экономический уклад, оказывает непосредственное влияния на все составляющие человеческой жизнедеятельности. О смене уклада можно говорить, когда становятся доминирующими новые технологии, принципы управления, общественная идеология, социальные условия и образ жизни людей. В настоящее время в нашей стране предпринимаются усилия по созданию технологической базы нового уклада, и в этом процессе очень важной является роль образования, которое должно обеспечить подготовку квалифицированных кадров новой экономики. При этом само образование также подвергается значительным изменениям, чтобы соответствовать требованиям сегодняшнего дня. Цифровые технологии занимают все больше места в образовательном процессе, традиционные формы обучения уходят в прошлое, образовательные учреждения развивают различные форматы онлайн-образования, позволяющие более гибко реализовывать учебные программы, а учащимся индивидуализировать свою образовательную траекторию.

В этой связи крайне актуальной является задача формирования современных образовательных подходов, которые учитывали бы особенности нового технологического уклада, адаптировались к нему и позволили обеспечить необходимое качество образования и подготавливаемых специалистов. Эта задача осложняется тем, что новый технологический уклад, построенный на цифровых технологиях, в значительной степени направлен не на освоение окружающего мира, а на трансформацию людей, их психики и сознания. Другой немаловажной проблемой является массовое использование различных цифровых устройств (гаджетов) в повседневной жизни, особенно детьми и подростками, что приводит к серьезным деформациям когнитивных и мыслительных функций.

Современное образование, трансформируясь вместе с экономикой и обществом, сталкивается с новыми вызовами, осознание которых, и поиск путей их преодоления, требует немалых усилий. С одной стороны, содержание образовательных процессов должно соответствовать тем профессиональным и квалификационным запросам, многие из которых сами находятся в стадии своего формирова-

ния, обеспечивать развитие способности к обучению и познанию нового, формировать навыки и умения решения сложных интеллектуальных, управленческих и социальных задач как самостоятельно, так и в сотрудничестве с другими людьми и коллективами.

С другой стороны, цифровизация всех аспектов жизнедеятельности человека и общества не только не способствует развитию указанных умений и навыков, но и приводит к снижению, а иногда утрате, способности получать новые знания, эффективно обучаться и налаживать социальные коммуникации. Повсеместное использование различных цифровых устройств ловит мышление и психику современного человека в ловушку комфорта и отсутствия необходимости прилагать усилия по освоению новых знаний. При этом создается «иллюзия знания», вследствие доступности практически любой информации в сети Интернет по одному «клику» мыши. Утрачивается ценность самостоятельного получения знаний, в то время как всю необходимую информацию можно получить в готовом виде, и вместе с тем, снижается способность критически воспринимать и анализировать получаемые сведения, зачастую сомнительного качества.

Поэтому одна из сложнейших задач современного образования состоит в разработке новых подходов к обучению в условиях «информационного потопа». Объем информации, поглощаемой ежедневно современным человеком, стал настолько большим, что практически не остается времени на ее осмысление и анализ, только на ее потребление. При этом сама информация, чтобы быть воспринятой в обще потоке, становится все более простой структурно и содержательно. Прочтение учебной и научной литературы уступает место скроллингу лент социальных сетей, образуя замкнутый круг упрощения контента.

Неконтролируемое информационное потребление и пользование цифровыми устройствами приводят к снижению у обучающихся способности концентрации внимания, что знакомо многим учителям и преподавателям. Способность к концентрации внимания, сосредоточенность на решении сложных интеллектуальных задач является необходимым условием эффективного обучения. Поэтому общеобразовательные учреждения все чаще идут по пути запрещения пользования смартфонами и планшетами на учебных занятиях.

Обозначенные проблемы не исчерпывают все возможные сложности, с которыми сталкивается современная образовательная система. Так, переход на онлайновые формы обучения кроме очевидных преимуществ, несет в себе ряд проблем, поскольку кроме возможности организовывать обучение по индивидуальной траектории, такая форма обучения в значительной степени снимает контроль за временем и качеством усвоения учебного материала. Кроме этого, в онлайн-обучении снижается роль непосредственного взаимодействия между обучающимися и преподавателями, что является одной из ключевых основ традиционного образования. Поэтому онлайновые формы обучения могут эффективно применяться уже взрослыми, ответственными людьми, которые действительно могут самостоятельно организовать и контролировать свой учебный процесс. Об этом говорил Министр науки и образования Валерий Фальков в своем интервью телеканалу Россия-1, в котором он высказал мнение, что онлайн-курсы не смогут полностью заменить традиционное образование и лучше всего подходят для получения второго и последующих высших образований [1].

Важность преобразования образовательной системы обуславливается также тем обстоятельством, что в ближайшем будущем крайне актуальной может стать задача профессиональной переподготовки большого количества людей. Ключевыми особенностями цифровой экономики являются роботизация многих видов деятельности и использование искусственного интеллекта, что в перспективе может привести к массовому высвобождению человеческого труда из многих традиционных сфер деятельности. Как заявил Председатель Правительства РФ Михаил Мишустин, выступая на пленарном заседании международного форума «Цифровое будущее глобальной экономики» 31.01.2020 года в г. Алма-Ата, Казахстан: «Цифровизация сегодня приводит к исчезновению целых секторов экономики вместе с предприятиями и рабочими местами. Она изменяет социальное поведение людей, воздействует на трудовые отношения, на отношения собственности. Наконец, размывает

налоговую базу и создаёт определённые угрозы существованию регуляторов, в том числе общественных и государственных институтов» [2].

Таким образом, цифровизация образования, являясь составной частью цифровой экономики, сопровождается появлением значительного количества новых задач и проблем, требующих взвешенного и конструктивного подхода. В этих условиях система образования, опираясь на существующий опыт и традиции, может и должна соответствовать происходящим изменениям, обеспечивая необходимый качественный уровень подготовки обучающихся, который позволит им реализовать свои жизненные и профессиональные планы.

Список литературы:

1. Сайт ТАСС. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tass.ru/obschestvo/7783539 (дата обращения 25.02.2020 г.).

2. Сайт Правительства России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://government.ru/news/38885/ (дата обращения 25.02.2020 г.).

O. Yu. Syrovatskay, I. A. Sadyrin

Problems of education in digital environment

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article discusses the issues of transforming the educational system in the context of the digitalization of the economy and public life. The key intellectual, cognitive and psychological difficulties of the digital transformation of education in the transition to a new technological structure are identified. The main problems associated with the psychological aspects of learning in modern conditions are identified.

Keywords: education, digitalization, technological structure, digital economy

Е. Л. Антифеева, Д. Г. Петрова*, Е. Е. Фомичева
Тестовый контроль знаний и анализ графических зависимостей на практических занятиях по физике

Военно-космическая академия имени А. Ф. Можайского;
**Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассмотрены вопросы тестового контроля знаний. Представлены результаты педагогического эксперимента по включению в тестовый контроль знаний заданий, направленных на анализ графических зависимостей.

Ключевые слова: тестовый контроль знаний, интегративные тесты, анализ физических процессов, обобщенная диагностика подготовленности обучающихся

Несмотря на то, что тестовый контроль знаний прочно укрепился в учебном процессе, надо понимать, что так называемый традиционный тест не всегда является эффективным при оценке уровня знаний обучающихся, а особенно в тех областях наук, где помимо энциклопедических знаний, требуется умение анализа данных и правильной интерпретации полученных экспериментальных данных. Данный тест представляет собой единство, по меньшей мере, трех систем: базовой системы знаний, описываемой языком проверяемой учебной дисциплины; формальной системы заданий возрастающей трудности; статистических характеристик заданий и результатов испытуемых [1].

Если говорить о возможности использования тестового контроля знаний в курсе физики, то, на наш взгляд лучше всего будет использование гетерогенноготеста, который, в отличие от гомогенного, представляет собой систему заданий возрастающей трудности, специфической формы и определенного содержания. В то время как гомогенный является методом оценки структуры и измерения уровня подготовленности обучающихся по одной учебной дисциплине. В случае естественнонаучных дисциплин, объективная картина знаний может быть выявлена только в случае, если задания теста включают в себя применение математического аппарата, а также умений физического моделирования, необходимых при анализе физических явлений.

Надо сказать, что графическое представление экспериментальных зависимостей, можно, с определенной долей уверенности, считать моделью физического явления. И, конечно, важным элементом текущего контроля в курсе физике являются задания, направленные на умение проводить анализ графических зависимостей и закономерностей, которые, в первую очередь, направлены не только на понимание явления, но и нахождение коэффициентов, физических констант, понимание не только качественной, но и количественной составляющей различных процессов.

Включение заданий, являющихся интегративными, т.е., состоящих из заданий, отвечающих требованиям интегративного содержания, возрастающей трудности заданий, нацеленных на обобщенную диагностику подготовленности обучающегося должно привести, по нашему убеждению, к углубленному пониманию предмета.

В рамках лабораторного практикума по физике, при работе с графическими закономерностями и экспериментальными данными, очень хорошо видны слабые стороны обучающихся. Так, зачастую обучающиеся при изучении темы стараются запомнить только общий вид зависимости, и не акцентируют внимание на физических величинах, или на то, как меняется вид зависимости при изменении какого-либо параметра. Показать единство теории и практики возможно, используя на практических занятиях задания, в рамках которых необходимо определить не только характер зависимости и физические величины, но и дать количественную характеристику представленному явлению.

Умение анализировать графические зависимости явлений необходимо при выполнении экспериментальной части курсовой, расчетно-графической или выпускной квалификационной работы.

К возможным видам заданий, направленных на формирование умений анализировать физические процессы, представленные графическим способом можно отнести вольтамперные характеристики, функции распределения, температурные зависимости проводимости различных материалов. Надо понимать, что эти зависимости должны быть представлены не в явном виде, т.е. зависимость должна быть «безликая», координатные оси не обозначены, даны только количественные оценки явления. Обучающемуся может быть предложено выбрать уравнение зависимости, выбрать определенные характеристики материала, которые можно определить по графику и т.д. Очень хорошо реализуются такие задания при решении задач электронного материаловедения [2].

Апробация включения в задания текущего контроля заданий, направленных на анализ графических зависимостей проводилась преподавателями кафедры физики ВКА имени А. Ф. Можайского, Университета ИТМО и РГПУ им. А. И. Герцена. Результатами явилось повышение уровня понимания физических процессов обучающимися, что было выявлено при проведении педагогического эксперимента в указанных вузах. При проведении сравнения результатов обучения в экспериментальной и контрольной группах, было выявлено повышение уровня знаний у обучающихся экспериментальных групп на 10–15%. Сравнение происходило по итоговым тестам, предложенным обучающимся в качестве проверочной работы.

Список литературы:

1. Челышкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: Учебное пособие. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2001. – 461 с.

2. Антифеева Е.Л., Петрова Д.Г. Промежуточный контроль знаний студентов по курсу «Прикладная механика». Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2008. № 48. С. 131–146.

E. L. Antifeeva, D. G. Petrova*, E. E. Fomicheva

Test control of knowledge and analysis of graphic dependencies in practical classes in physics

A.F. Mozhaysky's Military-Space Academy, Saint Petersburg;
**Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg, Russia*

Abstract. Questions of test control of knowledge are considered. The results of a pedagogical experiment on the inclusion of tasks aimed at analyzing graphical dependencies in the test control of knowledge are presented.

Keywords: test control of knowledge, interactive tests, analysis of physical processes, generalized diagnostics of students readiness

Д. А. Колеров, Н. В. Каменецкая, А. В. Дойлидова

Применение средств ЭВМ при расчёте практических задач МЧС России

Санкт-Петербургский университет государственной противопожарной службы МЧС России, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассматривается решение практической задачи МЧС России в рамках общей теории массового обслуживания с использованием средств ЭВМ. Описан процесс разработки и принятия решения в повседневной деятельности министерства с применением математического обоснования.

Ключевые слова: ЭВМ, СМО, МЧС, принятие решения, практическая задача, математическое обоснование

В настоящее время информационные технологии проникли во многие сферы деятельности человека. Структура МЧС России не является исключением, активно внедряя электронную вычислительную технику (далее – ЭВМ) в свою повседневную деятельность для решения практических задач по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) различного характера.

Для оптимизации работы МЧС России значительную роль играет появление новых ЭВМ, позволяющих проводить качественный мониторинг с целью определения достоверной оценки по реагированию подразделений на неожиданно возникшие ЧС. Благодаря развитию информационных технологий в структуре МЧС были реализованы проекты, направленные на сокращение времени реагирования и уменьшение вероятностей возникновения ЧС различного характера. Появились новые, современные инновационные адоптированные алгоритмы, компьютерные программы, которая регламентирует процесс использования и внедрения ЭВМ в подразделения пожарной охраны и министерства в целом.

Все выше сказанное можно кратко охарактеризовать следующим образом:

В МЧС России существует программа по снижению вероятностей рисков при ликвидации последствий ЧС, в связи с чем проводятся работы по созданию единых дежурно-диспетчерских служб (ЕДДС), имеются уже разработанные и используемые на практике проекты, применяемые в городах с различной численностью населения. За развитием ЕДДС следует разработка единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), созданная с целью обеспечения сбора и дальнейшей работы с информацией в области задач, выполняемых МЧС, а также отвечает за обмен информацией на различных уровнях подсистем и между звеньями РСЧС [1], [2].

В системе РСЧС создается единая база данных, в которую заносятся все имеющиеся сведения о ЧС, которая в дальнейшем используется как инструмент для проведения анализа, прогнозирования и расчета необходимых сил и средств для ликвидации похожих ситуаций, является гарантом комплексной оценки ЧС. Использование данной системы на практике позволило значительно сократить временные показатели на оценку возникшей обстановки в районе ЧС, а также на принятие оптимального решения при осуществлении аварийно-спасательных работ. Для оперативного управления постоянно меняющейся ситуации в условиях ЧС в МЧС России создан Национальный центр управления в кризисных ситуациях (НЦУКС) МЧС России, который круглосуточно осуществляет мониторинг и решение задач различных уровней сложности, привлекающий ведущих экспертов страны к групповому решению по ликвидации ЧС, а также отвечает за техническое обеспечение работы эшелонов, занимающихся ликвидацией федеральных и международных ЧС.

Для системы РСЧС в МЧС России применяются следующие возможности ЭВМ: системы обработки экспериментальных данных, технологии управления (базами данных), технологии поддержки принятия решений, а также экспертные системы.

Развитие возможностей ЭВМ в системе МЧС позволяет прибегнуть к формированию трехмерных моделей потенциально опасных объектов, что позволяет проводить не только своевременный мониторинг, но и экспериментально воспроизводить расчеты в условиях защиты населения и территории. Для подобных задач уже довольно давно существует специальные комплексы программного обеспечения.

К подобному программному обеспечению относят:

Геоинформационную систему (ГИС), которая отвечает за сбор, хранение, обработку информации, а также специализируется на решении пространственно – координированных задач. Данная система является синтезом классической работы с базами данных и географического анализа, что является существенным отличием, обеспечивающим феноменальные возможности данной информационной системы для решения практических задач, которые связаны с анализом и синтезом всего происходящего в окружающей среде, с отображением основных факторов, с возможностью выработки потенциальных решений и анализом последствий возможных решений.

Oracle Database – система управления базами данных, которая ориентирована непосредственно на объект и позволяет решать самые узконаправленные задачи в условиях функционирования МЧС России.

В рамках системы РСЧС в МЧС применяют систему, производящую обслуживание поступающих заявок так называемую – систему массового обслуживания (далее – СМО). Обслуживание СМО осуществляется специальными обслуживающими приборами, которых в классической СМО имеется от одного и более. В зависимости от дисциплины ожидания обслуживаемых заявок СМО делят на:

СМО с отказами, в которых заявки получают отказ в связи с тем, что все каналы обслуживания заняты и, если отказ получен, то заявка вынуждена покинуть систему;

СМО с очередями отправляет заявки, которые получили отказ в очередь (при этом очередь может быть ограничена или нет).

СМО с ожиданием различают по характеру обслуживания заявки на замкнутые и разомкнутые. В разомкнутых СМО поток заявок, поступающих на обслуживание является нескончаемым, в отличие от замкнутых СМО, где обслуживанию подлежит ограниченный круг заявок, которые через какой-то период времени возвращаются обратно на обслуживание [3], [4].

В реальных условиях функционирования МЧС России расчёты производятся на ЭВМ специалистами центра управления в кризисных ситуациях, где подготавливается решение для реализации непосредственно на месте пожара. Решение предлагается руководителю тушению пожара (РТП), с целью дальнейшего практического применения.

На основании подготовленного решения РТП сможет верно определить количество сил и средств, чтобы потушить пожар, применяя минимальное, но достаточное количество людей и техники, а также будет иметь математическое обоснование принятого решения.

Таким образом, применение средств ЭВМ при расчёте практических задач имеет большое значение, так как помогает экономить время и минимизировать риски, связанные с принятием решения, так как их можно просчитать и выработать оптимальное управляющее воздействие.

Список литературы:

1. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Принят Государственной Думой 11 ноября 1994 г. (в редакции от 19.05.2010 г. N 91-ФЗ).

2. Концепция создания системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб через единый номер «112» на базе единых дежурно-диспетчерских служб муниципальных образований. Утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 25.08.2008 г. № 1240-р. – 18 с.

3. Таранцев А.А. Инженерные методы теории массового обслуживания. 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Наука, 2007. – 175 с.

4. Овчаров Л.А. Прикладные задачи теории массового обслуживания. – М.: Машиностроение, 1969.

N. V. Kamenetskaya, D. A. Kolerov, A. V. Doylidova

The use of computer tools in calculating the practical tasks of the Russian Emergencies Ministry

The Saint-Petersburg University of State Fire Service of Emercom of Russia, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. The article considers the solution of the practical task of the Ministry of Emergencies of RUSSIA within the framework of the general theory of mass service using computer tools. The process of developing and making decisions of the daily activities of the ministry using mathematical justification of decision making is described.

Keywords: computer, QS, MES, decision making, practical task, mathematical justification

Д. М. Беневоленский, С. М. Мовнин, А. К. Шануренко

Дополнительные занятия для студентов заочной формы обучения в межсессионный период

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Проанализирован ряд недостатков существующей системы заочной формы обучения. Рассмотрен опыт проведения краткосрочных дополнительных занятий в середине учебного семестра. Даны рекомендации по методике проведения дополнительных занятий.

Ключевые слова: заочная форма обучения, дополнительные занятия, методика проведения

Существующая система заочной формы обучения обладает рядом очевидных недостатков. Это прежде всего большой временной перерыв между сессиями, во время которого отсутствует непосредственный контакт с преподавателями, и у студентов возникают трудности при освоении теоретического материала, выполнении контрольных и курсовых работ. Отсутствует также непосредственное взаимообщение со студентами своей группы, при котором можно было бы разрешить многие проблемы. Возникает много мелких вопросов, решить которые не всегда возможно в рамках современных дистанционных образовательных технологий.

Учебные планы технических специальностей включают сложные теоретические дисциплины, такие, как например некоторые разделы физики и математики, теоретическая электротехника, квантовая механика и т. д. Современная учебно-методическая литература по этим дисциплинам достаточно сложна для самостоятельного изучения и требует регулярного общения с преподавателем.

Есть и психологический фактор. Отсутствует стимул к регулярному, последовательному изучению дисциплин в течение семестра. В какой-то мере этим стимулом служит внедряемая в ЛЭТИ система дистанционных образовательных технологий.

Однако даже самая совершенная система дистанционного обучения не может в полной мере решить перечисленные выше проблемы. Ничто не заменит непосредственного контакта студента с преподавателем.

Следует в то же время отметить, что в ряде вузов заочная форма обучения охватывает в основном регионы, непосредственно приближенные к городу, в котором расположен вуз, и студенты имеют возможность в течение нескольких дней получить необходимые консультации, а также отчитаться об уровне освоения части материала, предусмотренного рабочей программой.

Исходя из этих соображений на кафедре электронного приборостроения ЛЭТИ была опробована система дополнительных занятий для студентов заочной формы обучения в межсессионный период.

Дополнительные занятия проводились для студентов старших курсов примерно через два месяца после начала семестра и занимали 3–4 дня. Занятия велись в вечернее время с тем, чтобы на них могли присутствовать студенты, работающие в Санкт-Петербурге и ближайших пригородах.

Предварительно студентам по электронной почте было выслано расписание занятий и определен объем вопросов, по которым студенты могут отчитаться за первую половину семестра. В занятиях приняло участие примерно две трети студенческого состава групп. Проводились консультации по наиболее трудным разделам лекционного материала, а также по контрольным и курсовым работам. При этом в обсуждении участвовали практически все присутствовавшие на занятиях студенты.

Помимо этого была проведена оценка предусмотренных графиком контрольных работ, а также примерно половины лекционного материала. Результаты этой оценки были учтены при окончательной аттестации в ходе лабораторно-экзаменационной сессии в конце семестра.

Студентам, которые не смогли приехать на промежуточные занятия, были высланы по электронной почте разъяснения тех вопросов, которые, как показало обсуждение, вызвали наибольшие затруднения.

По отзывам студентов описанная выше процедура существенно облегчила им процесс усвоения материала курса и избавила от «авралов» в конце семестра. Кроме того дополнительные занятия способствовали развитию взаимопомощи студентов.

Очевидно такая система достаточно просто реализуема на старших курсах. На младших курсах, где ведут занятия общеобразовательные кафедры, ее внедрение потребует более широкой организационной работы с привлечением ряда служб вуза.

В то же время полученный опыт проведения промежуточных занятий позволяет рекомендовать его к внедрению в процесс заочной формы обучения в тех вузах, в которых могут быть созданы необходимые организационные условия.

Следует отметить, что дополнительные занятия не подменяют и не противоречат дистанционным образовательным технологиям, а помогают студентам-заочникам в их самостоятельной работе по изучению учебного материала.

D. M. Benevolensky, S. M. Movnin, A. K. Shanurenko

Additional classes for part-time students in the inter-sessional period

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. A number of shortcomings of the existing system of distance learning are analyzed. The experience of conducting short-term additional classes in the middle of the academic semester is considered. Recommendations on the method of conducting additional classes are given.

Keywords: distance learning, additional classes, methods of conducting

В. Л. Литвинов, Е. В. Литвинова

Интеллектуализация технологического базиса дисциплины «Системы поддержки принятия решений» в подготовке магистров по направлению «Информационные системы и технологии»

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича;
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В работе рассмотрено современное содержание подготовки магистров направления 09.04.02 по дисциплине «Системы поддержки принятия решений», продиктованное переходом к интеллектуальным системам поддержки принятия решений (СППР). Проведено исследование методов разработки интеллектуальных СППР. Показано, что будущее интеллектуальных СППР за гибкостью решений, так как ни один из известных подходов (классические модели, машинное обучение, теория игр) не универсален с точки зрения эффективности решений.

Ключевые слова: интеллектуальные системы поддержки принятия решений, Data Mining, Data Collection

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и Примерной основной образовательной программой (ПООП) базовая часть примерного учебного плана по направлению подготовки магистров 09.04.02 – «Информационные системы и технологии» содержит дисциплину «Системы поддержки принятия решений», которая участвует в реализации общепрофессиональной компетенции ОПК-7: «Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений».

В энциклопедическом словаре [1] дается следующее определение. СППР – это комплекс математических и эвристических методов и моделей, объединенных общей методикой формирования альтернативных решений в организационных системах, определения последствий реализации каждой альтернативы и обоснования выбора наиболее приемлемого решения.

В настоящее время СППР все больше базируются на инструментах статистики и машинного обучения, теории игр и другого сложного моделирования и, таким образом, переходят к интеллектуальным СППР.

Существует несколько определений интеллектуальных систем поддержки принятия решений (ИСППР), которые, в общем-то, связаны с одним и тем же функционалом. В общем виде, ИСППР –

это система, которая ассистирует лицу, принимающему решение, (ЛПР) в принятии решений, используя инструментарии Data Mining, моделирования и визуализации, обладает дружелюбным интерфейсом, устойчива по качеству, интерактивна и гибка по настройкам.

В основной функциональный набор современных ИСППР входят [2]: финансовое планирование и бюджетирование; формирование консолидированной отчетности; создание информационной системы стратегического управления на основе ключевых показателей деятельности (Balance Scorecards) с преднастроенными библиотеками показателей; анализ взаимоотношений с клиентами и поставщиками; анализ рыночных тенденций; функционально-стоимостный анализ (ABC-Costing); функционально-стоимостное управление (Activity Based Management, ABM); система постоянных улучшений; многомерный анализ данных (OLAP); выявление скрытых закономерностей (Data Mining); выявление моделей (структур) данных; статистический анализ и прогнозирование временных рядов; событийное управление бизнесом (Event-driven BI); анализ рисков; формирование преднастроенных запросов; интеллектуальный поиск (по неполным данным и неформальным запросам); бизнес-моделирование и анализ эффективности выполнения бизнес-процессов; референтные отраслевые модели. При этом особенностью является значительная бóльшая, чем в других информационных системах, наукоёмкость обработки данных.

Несмотря на многообразие вариантов классификаций, требования и атрибуты ИСППР хорошо ложатся в четыре сегмента: качество; организация; ограничения; модель. При этом осуществляются попытки создать некую унифицированную архитектуру ИСППР хотя бы на верхнем уровне. Опыт проектирования на кафедре информационных управляющих систем СПбГУТ и на кафедре автоматики и процессов управления СПбГЭТУ «ЛЭТИ» показывает, что структурно ИСППР можно разделить на четыре больших слоя:

• пользовательский интерфейс;

• моделирование;

• Data Mining (совокупность методов обнаружения в данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности.);

• Data Collection (сбор данных – процесс сбора и измерения информации о целевых переменных в установленной системе, который затем позволяет ответить на соответствующие вопросы и оценить результаты).

Далее в этих слоях могут использоваться существующие средства инструментальной поддержки такие, как например:

• RStudio – свободная среда разработки программного обеспечения с открытым исходным кодом для языка программирования R;

• Anaconda – дистрибутив языков программирования Python и R, включающий набор свободных библиотек, объединённых проблематиками науки о данных и машинного обучения;

• Google Colaboratory – облачный сервис, направленный на упрощение исследований в области машинного и глубокого обучения. Используя Colaboratory, можно бесплатно получить удаленный доступ к виртуальной машине с подключенной видеокартой (в настоящее время – Tesla T4), что существенно ускоряет глубокое обучение нейросетей;

• Azure Data Studio (Lake) – кроссплатформенное решение для специалистов по работе с данными, использующих семейство локальных и облачных платформ данных Майкрософт в Windows, MacOS и Linux.

В соответствии с предлагаемой концепцией процесс разработки ИСППР можно разбить на ряд этапов, рекомендуемых студентам для курсового проектирования:

• анализ предметной области;

• сбор данных;

• анализ данных;

• выбор моделей;
• экспертный анализ/интерпретация моделей;
• внедрение моделей;
• оценка ИСППР;
• внедрение ИСППР;
• сбор обратной связи (на каждом этапе).

Таким образом, в работе рассмотрены сущность и содержание подготовки в области интеллектуальных систем поддержки принятия решений. Проведен анализ методов и средств разработки интеллектуальных СППР. Будущее интеллектуальных СППР за гибкостью решений. Ни один из известных способов (классические модели, машинное обучение, теория игр) не универсален с точки зрения эффективности для всех классов задач [3].

Список литературы:

1. Экономико-математический энциклопедический словарь / Гл. ред. В.И. Данилов-Данильян. – М.: Большая Российская энциклопедия: ИНФРА-М, 2003. – 688 с. – ISBN 5-85270-217-X; ISBN 5-16-000594-3.

2. Попов А. Л. Системы поддержки принятия решений: Учебно-метод. пособие / Попов А.Л. – Екатеринбург: Урал. гос. ун-т, 2008. – 80 с.

3. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений – краткий обзор. URL: https://habr.com/ru/company/ods/blog/359188/ (дата обращения 09.03.2020).

V. L. Litvinov, E. V. Litvinova

Intellectualization of the technological basis of the discipline «Decision Support Systems» in the preparation of masters in the field of «Information Systems and Technologies»

The Bonch-Bruevich Saint-Petersburg State University of Telecommunications;
Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The paper considers the essence, basic concepts, classification, and architecture of intelligent Decision Support Systems (DSS). A study of methods for developing and designing intelligent DSS was conducted. It is shown that the future of Intelligent DSS lies in the flexibility of solutions, since none of the known approaches (classical models, machine learning, game theory) is universal in terms of the effectiveness of solutions for all problems.

Keywords: Intelligent Decision Support Systems, Data Mining, Data Collection

С. В. Пахомов, Б. И. Китов
К вопросу о дипломном проектировании бакалавров и магистрантов по направлению подготовки «Приборостроение»

Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Россия

Аннотация. Представлен опыт подготовки выпускных квалификационных работ по направлению подготовки «Приборостроение». Выделено пять видов научных исследований, доступных для выполнения студентами транспортного вуза, а также приведен список примерных квалификационных работ по этим видам. Произведен анализ достигнутых результатов. Отмечены достоинства и недостатки в организации выполнения выпускных квалификационных работ после перехода на двухуровневую систему высшего образования.

Ключевые слова: магистр, бакалавр, выпускная квалификационная работа, приборостроение

Особенностью подготовки дипломных работ бакалавров является низкий уровень технических и научных знаний бакалавров, приобретенные ими к выпускному курсу. Значительная часть из них оказалась в вузе в результате известной лотереи, будучи не в курсе, чему, собственно, его намерены обучать.

Рассчитывать на понимание будущими бакалаврами научных задач не приходится. Поэтому, в отличие от цели достичь на выходе из бакалавриата высоких компетенций, руководитель выпускной квалификационной работы (ВКР) вынужден заниматься совсем другим делом – переломом паразити-

рующей психологии студента, который приучен смотреть на преподавателя как на театрального суфлера, ожидая, что все для него без всякого напряжения само удачно сложится.

Когда руководителю ВКР удастся студента лишить иллюзий, то можно считать успехом, если он хотя бы составит обзор по поставленной теме и выполнит два-три простых задания: что-то измерит, что-то рассчитает.

Поэтому безразлично, какую тему ВКР предложить бакалавру. Интерес у него, возможно, появится позже в магистратуре, когда он вникнет в научную задачу.

В связи со сказанным на кафедре нашего вуза преподаватели выдают одни и те же темы ВКР и бакалаврам, и магистрантам.

Учебная программа для магистратуры составлена на кафедре так, что все учебные занятия проходят на первом курсе, а весь второй курс посвящен учебной и всех видов производственной практики, проводимой на предприятиях, где студент в большинстве случаев трудоустраивается на инженерную должность [1]. Конечно, такая учебная программа удовлетворяет не всех студентов, но в целом такого положения кафедра намерена придерживаться и дальше, так как много в ней положительного [2].

У магистранта отношение к написанию ВКР, как показывает практика, иное, чем у бакалавра. Ему уже 22-23 года, его поведением управляет уже не разум, а взрыв гормонов, другими словами ему обязательно и срочно нужны деньги. В таком возрасте стыдно «сидеть» на шее родителей. Кроме того, стоит отметить, что в большей степени (до 70% ежегодно на кафедре) студенты обучаются из малоимущих и малообеспеченных семей: в семье только мама или бабушка, или вообще родителей нет.

Это главное препятствие для успешной учебы в магистратуре. Обычно каждый магистрант работает уже на первом курсе обучения, хотя при поступлении в магистратуру всем доводилась информация только об обязательном обучении и отсутствии трудоустройства в организациях. Но практика показывает, что нужда заставляет их идти на нарушение своих обещаний. В нашем регионе трудоустроиться по направлению подготовки очень сложно, поэтому обычно наш магистрант – это рабочий в супермаркете, таксист, сторож, продавец в уличном ларьке, менеджер или кассир в супермаркетах, бармен или официантка в барах и кафе. Так как они ребята с интеллектом, то к концу магистратуры они в своих организациях вырастают по службе до начальников среднего звена. Студенты начинают создавать семейные пары, живущие гражданским браком (по 1-2 пары ежегодно на кафедре), поэтому материальная составляющая еще больше увеличивается. К работе по направлению подготовки уже не возвращаются. Обычно они отчисляются по собственному желанию (до 30% ежегодно на кафедре) из-за накопившихся задолженностей.

На втором курсе с сентября месяца наибольшая часть магистрантов направляется на производственные предприятия в нашем регионе и восточный регион (до 80% ежегодно), где еще имеется потребность в молодых специалистах с их трудоустройством на инженерные должности [2]. Сложности для таких студентов в дистанционном общении с руководителем ВКР и выполнением экспериментов только по возвращению после практики. По возвращению в начале апреля они оформляют дипломные работы и защищаются.

Вторая беда магистрантов состоит в нестабильной экономике наших отечественных предприятий, которая негативно сказывается на кадровой политике по отношению к молодежи.

Учитывая сложившуюся обстановку и свой потенциал кафедра выделила пять общих направлений, в рамках которых поручаем и бакалаврам, и магистрам выполнять ВКР. Для примера ниже в рамках каждой темы приводим по пять работ, уже выполненных в нашем вузе.

Направления исследований:

1. Статистические методы определения технического состояния объектов контроля:

1.1 Вероятностная модель надежности тягового электродвигателя;

1.2 Прогнозирование путей развития мобильных средств диагностики на железнодорожном транспорте;

1.3 Система контроля технического состояния вагонного парка;

1.4 Определение ресурса невосстанавливаемых и восстанавливаемых устройств на основе анализа отказов;

1.5 Расчет упреждающих допусков для прогнозирования технического состояния устройств;

2. Улучшение параметров методов контроля:

2.1 Повышение чувствительности двухчастотного метода вихретокового контроля;

2.2 Повышение качества тепловизионного изображения программным путем;

2.3 Исследование показателей надежности измерительных систем;

2.4 Оптимизация схемы рентгенофлуоресцентного спектрометра;

2.5 Улучшение правильности диагностики подземной кабельной линии;

3. Новые измерительные средства и новые технические решения:

3.1 Применение метода конечных элементов в приборостроении;

3.2 Разработка пульта управления и системы автоматизации для стендового комплекса ресурсных испытаний;

3.3 Экспресс-анализатор моторного масла;

3.4 Установка для диагностирования потока на входе в воздухозаборник воздушного судна;

3.5 Стенд для контроля параметров управляющих блоков электропоезда;

4. Привлечение нетрадиционных для технического контроля физических принципов:

4.1 Исследование прохождения акустического сигнала в протяженных трубах;

4.2 Исследование параметров магнитного поля дефектного и бездефектного асинхронного двигателя;

4.3 Магнитный контроль напряженного состояния изделий из конструкционных сталей;

4.4 Полупроводниковый лазер с температурной перестройкой и стабилизацией на основе эффекта Пельтье;

4.5 Моделирование квантовых траекторий одиночных радиационных дефектов в кристаллах;

5. Применение известных методов для контроля нетрадиционных объектов:

5.1 Исследование собственных частот и форм колебаний фрезерного обрабатывающего центра;

5.2 Диагностика дефектов вспомогательных машин электровозов вибрационным методом;

5.3 Методика рентгенофлуоресценного контроля толщины оловянного покрытия жестяных листов;

5.4 Автономный термодатчик для контроля теплосберегающих свойств спецодежды рабочего персонала на железнодорожном транспорте;

5.5 Металлодетектор с отстройкой от влияния минерализованного грунта.

Падение уровня выполняемых квалификационных работ связано с отходом от методик обучения, проводимых в советских Университетах, где курсовые работы не были привязаны к конкретным предметам, а проводились как единое многолетнее научное исследование. Курсовая работа на третьем курсе, продолжалась на четвертом курсе с тем же названием, а затем перетекала в дипломную работу. И публикации по результатам научной работе на пятом курсе складывались настоящие. У одного из авторов этой статьи название первой курсовой работы и докторской диссертации почти совпадают.

Так и должно быть, ведь Университет, в отличие от института, это учебное заведение, в котором студент приобретает знания через непосредственное участие в научном поиске. В нашей стране это впервые осуществил в 50-х годах в г. Новосибирске вице-президент АН СССР М. А. Лаврентьев. Опыт Новосибирского государственного университета разошелся по стране в форме перевода студентов четвертого курса на индивидуальные планы. Занятия переносились непосредственно в научно-исследовательские институты (НИИ) и выполнялись под руководством действующих ученых. А в НИИ у студентов никакие компетенции никогда целенаправленно не формировались – некогда было, при этом всех бумаг оформлялось минимум.

Поэтому можно сделать следующие выводы:

1. Преимуществ от перехода на двухуровневую систему образования не выявлено: никто из бакалавров за границу учиться не уехал.

2. Низкий уровень стипендий у студентов заставляет их выбирать при поступлении в магистратуру – или учиться или идти работать на предприятия.

3. Опускаясь на землю, отмечаем главную на сегодня проблему магистров – работа для молодых специалистов не гарантирована никем и ничем.

Список литературы:

1. Пахомов С. В., Горева О. В. Опыт в организации производственных практик магистрантов по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение» // Материалы Третьей всероссийской научно-практической конференции с международным участием, приуроченной к 100-летию основания первого университета Восточной Сибири и Дальнего Востока – Иркутского государственного университета 16–18 октября 2018 г. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2018. – С. 717–722.

2. Пахомов С. В., Китов Б. И. К вопросу об организации практики для магистрантов // Материалы XXV Международной научно-практической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество», 2019, С.-Петербург: изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. – С. 123–125.

S. V. Pakhomov, B. I. Kitov

On the issue of diploma design for bachelor's and master's students in the field of «Instrument making»

Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russia

Abstract. The experience of preparation of final qualifying works in the field of training «Instrument making» is presented. There are five types of scientific research available for students of transport universities, as well as a list of approximate qualification works for these types. The analysis of the achieved results is made. The advantages and disadvantages of the organization of final qualification work after the transition to a two-level system of higher education are noted.

Keywords: magistracy, curriculum, practice, instrument making

Л. Ю. Баранова
О новом подходе к организации занятий в вузах

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы внедрения форм интерактивного обучения в российских вузах. Выделены его отличительные черты. Определены преимущества и положительные эффекты.

Ключевые слова: инновационное обучение, высшее образование, интерактивные формы обучения, компетенции студентов, качество образования

Современное развитие общества немыслимо без инноваций. Они широко проникают в экономику, науку, технику [1]. Не обошли они и сферу высшего образования. Требования сегодняшнего дня диктуют необходимость новых подходов и методов преподавания. Так, например, инновационное обучение предполагает совершенно иную, новую организацию учебного процесса. Это, прежде всего, касается проведения семинарских занятий у студентов по экономическим и гуманитарным дисциплинам. Эти занятия так организуются, что большая часть обучающихся оказываются вовлеченными в процесс познания и обсуждения, дискуссии и полемики, что придает им интерактивный характер. Такие занятия способствуют выработки актуальных компетенций у студентов, повышает их инициативность, умение работать в коллективе, быстро принимать решения, отбирать необходимый материал, выделять главное.

К интерактивным формам обучения следует отнести:

- тестирование;
- дистанционное обучение;
- работу в малых группах;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- творческие задания;
- использование общественных ресурсов (приглашение специалиста, экскурсии);

- обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем (займи позицию, шкала мнений, ПОПС-формула);
- изучение и закрепление нового материала (интерактивную лекцию, работу с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами, диалог, «обучающийся в роли преподавателя», «каждый учит каждого», использование вопросов);
- обратную связь;
- разрешение проблем («мозговой штурм», «дерево решений», «переговоры и медиация»);
- разминки;
- тренинги;
- социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения (соревнования, интервью, фильмы, спектакли, выставки).

Инновационное обучение предполагает усиление интерактивного взаимодействия преподавателя и студентов. При этом перед преподавателем на передний план выходит задача управления процессом развития самой личности студента, а не просто передача необходимых знаний. В обучении уходят в прошлое некая назидательность. А также отдается приоритет совместному общению, коллективному поиску истины, самостоятельной творческой деятельности.

Особенностями этого взаимодействия являются:

– нахождение субъектов образования в одном смысловом и предметном поле;

– совместное погружение в проблемную ситуацию, в проблемные задачи, т. е. речь идет о включении преподавателя и обучающегося в единое творческое пространство;

– согласованность в выборе средств и методов реализации решения задачи или разрешения какой-либо ситуации.

Совместная деятельность студентов на семинаре приводит к тому, что каждый обучающийся вносит свой индивидуальный вклад, делится знаниями, информацией, идеями. Занятия происходят в атмосфере доброжелательности, взаимной поддержки. Каждый получает дополнительную информацию, новые знания от других студентов, что повышает активную деятельность и развивает познавательный процесс. Таким образом, преподаватель семинара, не давая готовых ответов на вопросы темы семинарского занятия, побуждает студентов к самостоятельному поиску, творческому подходу, т. е. он инициирует их активность, самостоятельность, творчество. В целом, следует отметить, что в интерактивном обучении инициатива преподавателя переходит к обучаемым, т. е. меняется взаимодействие преподавателя и обучаемого. В этом существенное отличие интерактивного обучения по сравнению с традиционными формами ведения занятий. Следует правильно понимать, что интерактивные приемы не должны заменять лекции, но использование интерактивных форм на семинарских занятиях будут способствовать лучшему усвоению материалов лекции. При интерактивном обучении в период семинарского занятия резко меняется роль и функции преподавателя. Он перестает быть главной или, скажем, центральной фигурой. Функции преподавателя заключаются:

– в подготовке заранее необходимых заданий;

– в формулировке вопросов или темы для обсуждения в семинарских группах;

– в консультировании обучаемых;

– в контроле и оценивании знаний.

Инновационные методы в обучении приводят к положительным эффектам, а именно: способствуют продуктивному усвоению лекционного материала; пробуждают и повышают у обучающихся интерес; приводят к активному участию каждого студента в учебном процессе; развивают эрудицию и интеллект у студентов; вырабатывают у обучающихся собственное мнение, отношение, позицию, а также жизненные навыки и компетенции, а значит повышают качество образования.

Список литературы:

1. Баранова Л.Ю. Перспективы инновационного развития экономики России // Информационные технологии в науке нового времени: сборник статей Международной научно-практической конференции (20 июня 2016 г., г. Курган). В 2 ч. Ч.1. – УФА: АЭТЕРНА, 2016. С.70 –73. (0,2 п.л.).

L. Y. Baranova

About a new approach to the organization of studies in universities

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract.The article considers the introduction of interactive learning forms in Russian universities. Its distinguishing features are highlighted. Benefits and benefits have been identified.

Keywords: innovative education, higher education, interactive forms of education, student competencies, quality of education

М. В. Самойлова

К вопросу выравнивания стартовых образовательных возможностей обучающихся радиотехнических специальностей образовательных организаций МВД России в эпоху цифровизации

ФГКОУ ВО «Воронежский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Воронеж, Россия

Аннотация. Рассматриваются проблемы повышения качества обучения в условиях цифровизации общества. Проанализированы вопросы влияния выравнивания стартовых образовательных возможностей обучающихся первых курсов радиотехнических специальностей на повышение качества образования в образовательных организациях МВД России (на примере дисциплины «иностранный язык»).

Ключевые слова: цифровизация общества, изучение иностранного языка, выравнивание стартовых образовательных возможностей, радиотехнические специальности

Для современного общества характерной чертой развития является внедрение процессов цифровизации во все сферы деятельности: экономику, политику, бизнес, культуру, образование. Цифровизация, появившаяся после информатизации и компьютеризации, сегодня занимает лидирующее положение.

Цифровизация – переход с аналоговой формы передачи информации на цифровую [1]. Цифровизация – это «преобразование информации в цифровую форму» [2]. Влияние процессов цифровизации на мировую экономику и экономику Российской Федерации существенно. По мнению В.Г. Халина, Г.В. Черновой, цифровизация является «драйвером мирового общественного развития», который позволяет обеспечить улучшение качества жизни за счет повышения эффективности экономики [3]. Вместе с термином «цифровизация» появляется и активно употребляется термин «цифровой», в частности «цифровая экономика».

По данным толковых словарей, цифровая экономика – «экономика, осуществляемая с помощью цифровых телекоммуникаций» [2]. Цифровая экономика – один из национальных проектов Российской Федерации, запланированный на период с 2019 по 2024 годы, подразумевает создание безопасной отечественной инфокоммуникационной инфраструктуры, способной осуществлять работу на базе отечественного программного обеспечения и конкурировать с экономически развитыми странами [4].

Цели данного проекта напрямую связаны с подготовкой профессиональных кадров в высшей школе Российской Федерации и в образовательных организациях МВД России в том числе. Именно сегодняшние обучающиеся будут работать в цифровую эпоху будущего, поэтому вопросы, проблемы и качество обучения в образовательных организациях в эпоху цифровизации общества особенно актуальны.

Сергей Шерстобитов, генеральный директор ГК Angara, уверен, что «для роста цифровой экономики необходимо развивать национальный ИТ-сектор, стимулировать создание инновационных технологий, сотрудничать для их развития на международном уровне» [5].

Знание хотя бы одного иностранного языка для квалифицированного специалиста в области инфокоммуникационных технологий становится первостепенной задачей. Иностранный язык, а

именно английский, является на сегодняшний день мировым языком культуры, экономики, политики, искусства и социальной жизни. Английский – ведущий язык, необходимый для решения задач в области современных ИТ-технологий. Компетентному специалисту английский язык необходим не только для общения с иностранными коллегами, но и чтобы владеть информацией в области новых разработок, программ и новшеств в области информационно-коммуникационных технологий.

Для достижения данных целей в условиях цифровой экономики необходим процесс выравнивания стартовых образовательных возможностей обучающихся первых курсов. Выравнивание стартовых образовательных возможностей, являясь базисом для дальнейшего изучения иностранного языка на высоком профессиональном уровне, позволяет сформировать курсанту личные качества, необходимые для дальнейшей работы. Особенно актуален данный вопрос в образовательных организациях МВД России, так как уровень владения иностранным языком различен в силу множества причин:

– набор обучающихся ведется по целевому направлению территориальных органов из различных районов Российской Федерации;

– обучающиеся не все обладают знаниями того иностранного языка, который преподается в вузе;

– индивидуально-личностные качества курсантов и их способности к изучению иностранного языка и т.д.

Однако, при проведении выравнивания стартовых образовательных возможностей, различия в знаниях и умениях курсантов, не являются преградой для достижения значимых результатов в последующем обучении и профессиональной деятельности. Выравнивание стартовых образовательных возможностей позволяет:

– повысить мотивационную составляющую образовательного процесса;

– подготовить обучающегося к дальнейшему саморазвитию;

– быть готовым к конкуренции, профессиональной мобильности и профессиональному росту.

От сегодняшних обучающихся и выпускников, их способностей к обучению и возможности реализации поставленных задач зависит напрямую будущее инфокоммуникационных технологий и безопасность Российской Федерации в условиях цифровой экономики.

Список литературы:

1. Академик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dic.academic.ru/ (дата обращения: 10.03.2020).

2. Толковый словарь по информационному обществу и новой экономике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.вокабула.рф (дата обращения: 10.03.2020).

3. Халин В.Г., Чернов Г.В. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: преимущества, вызовы, угрозы и риски // Управленческое консультирование. – 2018. – № 10. – С. 46 – 63.

4. Национальный проект – Цифровая экономика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org (дата обращения: 10.03.2020).

5. Цифровизация экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://bit.samag.ru/uart/more/67 (дата обращения: 10.03.2020).

M. V. Samoilova

On the issue of leveling the starting educational opportunities for students of radio engineering specialties of educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia in the digitalization era

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of the Russian Federation, Russia

Abstract. The article considers the problems of improving the quality of education in the context of digitalization of society. The questions of the influence of alignment of starting educational opportunities of first-year students of radio engineering specialties on improving the quality of education in educational organizations of the Ministry of the Interior of the Russian Federation (on the example of the discipline "foreign language") are analyzed.

Keywords: digitalization of society, the study of a foreign language, the alignment of starting educational opportunities, radio engineering specialities

Е. Л. Корягина

Организация и контроль самостоятельной работы студентов заочного отделения по физике

Казанский государственный энергетический университет, г. Казань, Россия

Аннотация. Рассматриваются формы и методы организации и контроля самостоятельной работы студентов заочного отделения по физике. Показаны возможности виртуальной интерактивной среды Moodle для эффективной организации такой работы.

Ключевые слова: физика, заочное отделение, самостоятельная работа

Дисциплина «Физика» является базовой и обязательной для освоения на первом году обучения для всех технических направлений подготовки, и от успешного освоения этой дисциплины во многом зависит и качество подготовки будущего инженера. В то же время многие авторы отмечают, что изучение физики в технических университетах в настоящее время переживает глубокий кризис [1]. Называют основные причины такой проблемы: низкое качество подготовки абитуриентов, недостаточное количество аудиторных часов на изучение дисциплины, невозможность отчисления неуспевающих студентов. Как ранее уже отмечалось, все эти же проблемы в процессе изучения физики присутствуют и на заочном отделении, здесь особенно выражен неоднородный уровень начальной подготовки абитуриентов, как правило, низкий, и еще меньшее число часов на контактную работу с преподавателем [2]. К сожалению, в настоящее время эти проблемы продолжают оставаться очень актуальными – не улучшается как качество подготовки абитуриентом, так и не увеличивается число аудиторных часов. Поэтому в этих условиях возможным вариантом решения проблемы является более эффективная организация самостоятельной работы студентов заочного отделения.

Рабочей программой дисциплины «Физика» предусмотрено 432 часов или 12 зачетных единиц, из которых 340 часов предусмотрено на самостоятельную работу, что составляет около 80% всего учебного времени. Традиционной формой самостоятельной работы является выполнение студентами домашней контрольной работы. В первом семестре контрольная работа представляет из себя решение 24 задач на темы: «Механика», « Молекулярная физика», «Электростатика» и «Постоянный электрический ток», во втором семестре – решение 8 задач по теме «Магнитное поле» и выполнение реферата на одну из тем: «Оптика», «Квантовая физика», «Атомная физика», «Ядерная физика». Задания студенты выполняют по вариантам в соответствии с номером своей зачетной книжки из методического пособия, разработанного преподавателями кафедры. Существенным недостатком такой формы контрольной работы является несамостоятельность в выполнении задания – заимствования, списывания, помощь Интернета и т.д., что в итоге сводит практически к нулю эффективность такой самостоятельной работы. Для уменьшения степени таких уловок преподавателями периодически каждые 2-3 года обновляется и актуализируется пособие, включаются новые задачи, меняются условия, приводятся больше нестандартных задач. Рефераты, конечно, главным образом, скачиваются из глобальной сети, но здесь к ним также предъявляются условия, заставляющие студентов хотя бы редактировать скачанное, обдумывать его содержание – рефераты обязательно должны содержать необходимые формулы, графики и рисунки, раскрывающие данную тему. Выполнение контрольной работы является для студента допуском на экзамен.

Дополнительной формой самостоятельной работы студентов может служить выполнение ими конспекта – краткого письменного ответа на основные вопросы по темам 1-го и 2-го семестров – обычно 15–20 вопросов. В условиях малого количества часов на контактную работу со студентами, особенно лекционных, выполнение конспектов в какой-то степени позволяет восполнить эти пробелы, т.к. на лекциях не удается рассмотреть всю программу, а также задействовать зрительную и механическую память для лучшего усвоения материала. Конспекты обязательно должны быть выполнены от руки и представлены преподавателю во время промежуточной аттестации.

Большое значения для организации и контроля самостоятельной работы имеет использование студентами виртуальной интерактивной среды Moodle. Используя Moodle, преподаватель может

создавать свои курсы о осуществлять интерактивное взаимодействие с обучаемыми. Все студента должны зарегистрироваться в данной системе через свои личные кабинеты, получив необходимые для регистрации логин и пароль. В соответствии со структурой системы здесь в полном объеме представлены курс лекций, примеры разбора задач и задачи для самостоятельного решения, руководство по выполнению самостоятельной работы, глоссарий, список литературы. Здесь также представлены тесты для самопроверки, которые студенты могут проходить в режиме онлайн. Преподаватель, как один из разработчиков курса, войдя в свой личный кабинет, видит и факт регистрации студента в системе, его активность в течение семестра, так и, результаты тестирования студента, которые в дальнейшем могут быть учтены в промежуточной аттестации. Связь со студентами в течение семестра осуществляется по электронной почте, когда студенты могут задавать вопросы, консультироваться и т.д.

Список литературы:

1. А.С.Чирцов, И.Л.Шейнман. Реализация многоуровневой подготовки в курсе общей физики / Современное образование: содержание, технологии, качество // Материалы XXV международной научно-методической конференции. – СПб.: Изд. СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2019. – С. 48–50.

2. Корягина Е.Л. Особенности преподавания физики студентам заочного отделения технического вуза /Современное образование: содержание, технологии, качество // Материалы XXV международной научно-методической конференции. – СПб.: Изд. СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2019. – С.53–54.

E. L. Koryagina

Organization and control of independent work of students of the correspondence department in physics

Kazan state power university, Russia

Abstract. The forms and methods of organization and control of independent work of students of the correspondence department in physics are considered. The possibilities of the virtual interactive environment Moodle for the effective organization of such work are shown.

Keywords: physics, correspondence department, independent work

В. В. Беляев, Г. Н. Журов, Т. Р. Косовцева
Визуализация исследования устойчивости решения задачи линейного программирования

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В данной работе описывается вариант визуализации исследований с помощью анимации в среде R-project. Описанный подход позволяет создавать компьютерные анимации в виде web-приложений, которые могут быть использованы как при традиционной, так и дистанционной форме обучения.

Ключевые слова: линейное программирование, устойчивость, rmarkdown, shiny

Согласно известному принципу обучения, сформулированному Я.А Коменским, «ничего не может быть в сознании, что заранее не было дано в ощущении». Наглядность – важнейший принцип обучения, фундамент для всестороннего развития личности. Значение наглядности видят сейчас в том, что она мобилизует психическую активность учащихся, расширяет объём усвоенного материала, снижает утомление, тренирует творческое воображение, облегчает весь процесс обучения. Современным методом визуализации является компьютерная анимация, применение которой покажем на решении хорошо известной задаче оптимизации.

Рассмотрим задачу определения оптимального плана выпуска продукции при наличии ограничений по ресурсам. Для двух видов продукции и двух видов ресурсов задача линейного программирования может быть сформулирована в следующем виде:

$$F(x_1, x_2) = (c_1 x_1 + c_2 x_2) \to \max,$$

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \le b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \le b_2 \end{cases},$$

$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0$,

где (x_1, x_2) и (c_1, c_2) – объем выпускаемой продукции и цена реализации соответственно, b_i и a_{ij} $(i = 1,2;\ j = 1,2)$ – количество и норма расхода ресурсов соответственно.

Эта задача может быть решена графическим способом. Областью допустимых решений является выпуклый многоугольник, а оптимальным решением является пересечение этой области и одной из линий уровня, которая является опорной.

В частном случае (при определенном соотношении параметров) оптимальное решение задачи достигается в точке пересечения прямых $a_{11}x_1 + a_{12}x_2 = b_1$ и $a_{21}x_1 + a_{22}x_2 = b_2$. Простейшее исследование устойчивости решения при изменении параметров, например, c_1 - цены реализации продукции первого вида, может быть сформулировано следующим образом. Определить $[c_L; c_U]$ – интервал изменения параметра c_1, в котором сохраняется оптимальное решение, т.е. достигается в той же точке пересечения указанных выше прямых.

Рассмотрим такое исследование на примере следующей задачи:

$$F(x_1, x_2) = (2 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2) \to \max,$$

$$\begin{cases} 1 \cdot x_1 + 1 \cdot x_2 \leq 3 \\ 1 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 \leq 4 \end{cases},$$

$$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0.$$

Оптимальным решением является план {2, 1}, а интервалом устойчивости для параметра c_1 – интервал [1,5; 3,0]. Для того, чтобы графически исследовать влияние изменения c_1 на решение, можно построить серию рисунков, иллюстрирующих решение этой задачи при различных значениях этого параметра. Такой подход является малопродуктивным как по причине большой трудоемкости, так и из-за опасности пропустить значения параметра, когда решение теряет устойчивость.

Заметим, что этот процесс изменения решения при изменении параметра c_1 может быть проиллюстрирован с помощью компьютерной анимации.

В качестве инструмента для создания приложения, позволяющего проиллюстрировать указанный выше процесс, использовалась интегрированная среда разработки R-project [1].

Пакет Shiny позволяет создать интерактивное web-приложение, которое может быть размещено на удаленном сервере, что позволяет использовать на любой программной платформе с помощью любого доступного браузера [2]. Разработка приложений в среде R-project позволяет использовать все преимущества этой программной оболочки, ориентированной на проведение вычислений в разнообразных разделах математики, в том числе в области оптимизации, в виде большого количества встроенных функций и графических средств [3], [4]. Плавное изменение параметра c_1 достигается сдвигом указателя слайдера, что влечет изменение градиента функции, линий уровня и, как следствие, решения поставленной задачи. При этом синхронно меняются формулы, описывающие модель.

Использование пакетов shiny и markdown в среде R-project с учетом отмеченных положительных особенностей позволяет решить поставленную задачу исследования устойчивости доступными для студента методами.

Список литературы:

1. https://www.r-project.org/about.html.

2. Package ‘shiny’ – CRAN-R: – 2019 [Электронный ресурс] /Режим доступа: https://cran.r-project.org/web/packages/shiny/shiny.pdf, свободный. – Загл. с экрана.
3. Package ‘rmarkdown’ – CRAN-R: – 2019 [Электронный ресурс] /Режим доступа: https://cran.r-project.org/web/packages/rmarkdown/rmarkdown.pdf
4. M Berkelaar Package 'lpSolve' - CRAN-R: – 2015 [Электронный ресурс] /Режим доступа: https://cran.r-project.org/web/packages/lpSolve/lpSolve.pdf, свободный. – Загл. с экрана.

V. V. Belyaev, G. N. Zhurov, T. R. Kosovtseva

Visualization the study on sustainability of linear programming

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The article considers a method for animation visualization research in the R-project. This approach allows creating computer animations in the form of web-applications which can be used in both traditional and distance learning.

Keywords: linear programming problem, sustainability, rmarkdown, shiny

А. В. Воронов, А. А. Воронова, В. Ю. Приходько
Методика моделирования сетевых структур и коммуникационных компонентов для формирования профессиональной компетентности студентов в условиях нарастающей роботизации производства

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается методика обучения принципам конфигурирования сетевых систем и моделирования коммуникационных компонентов. Разработаны практические рекомендации для создания и моделирования типовых сетевых структур современного интеллектуального предприятия.

Ключевые слова: коммуникационные компоненты, роботизация производства, сетевые информационные технологии, цифровая обработка данных

Цифровая трансформация приоритетных областей отечественной экономики предполагает существенные изменения в традиционной автоматизации производства. Автоматические производственные линии будут подключены к общей информационной системе предприятия, включая общесистемные физические, операционные и человеческие ресурсы. Это позволит предприятию лучше управлять технологическими процессами с помощью взаимосвязанного оборудования. Результатом может быть существенное повышение эффективности производства и сокращение простоя и потерь.

Роботизированное цифровое производство будет представлять систему объединенных компьютерных сетей и подключенных объектов со встроенными датчиками, актуаторами и программным обеспечением для сбора и обмена данными, с возможностью удаленного контроля и управления в автоматизированном режиме, без участия человека.

Всеобъемлющая роботизация производства предполагает новые требования к специалистам. Современному инженеру потребуется знать не только свою предметную область, но еще иметь понятие о цифровой системе обеспечения функционирования предприятия, как основе глобального обмена информацией.

Одной из основных составляющих систем современного этапа автоматизации являются средства информационного обмена, которые базируются на различных сетевых технологиях.

На кафедре радиоэлектронных средств СПбГЭТУ в рамках курсов "Сетевые информационные технологии", "Телекоммуникационные сети и системы" и "Сети инфокоммуникаций" разрабатывается учебное пособие, которое позволяет расширить знания в области цифрового производства и применить эти знания к общепрофессиональным и специальным дисциплинам.

Пособие включает в свой состав теоретический и практический материал. Практическая часть опирается на теоретическую модель взаимодействия открытых систем, как основу иерархического построения любой сетевой системы. Процесс обучения строится по принципу от простого к сложному.

Первая часть пособия посвящена изучению основных коммуникационных устройств современных сетей, такие как концентраторы, коммутаторы первого и второго уровней, маршрутизаторы. На основе этих устройств студенты учатся конфигурировать и моделировать типовые топологии, из которых как из составляющих строится взаимоувязанная корпоративная сеть.

По мере освоения материала задачи усложняются, в частности рассматривается каким образом корпоративная сеть может быть связана с глобальной сетью Internet.

Во второй части изучаются такие темы как: виртуальные локальные сети, протоколы маршрутизации, статическая и динамическая маршрутизация, преобразование сетевых адресов, виртуальные частные сети, межсетевые экраны.

Особое внимание уделено проблемам сетевой безопасности, которые становятся особо актуальными в рамках цифрового производства.

В качестве программной среды используется многофункциональная платформа конфигурации и моделирования сетей Packet Tracer, в которой имеются функции, позволяющие экспериментировать с поведением сети и оценивать возможные сценарии. Спектр возможностей Packet Tracer очень широк и позволяет создавать сети любой топологии с неограниченным количеством устройств.

Предложенная методика позволит студентам освоить концепцию сетевого взаимодействия современного цифрового производства, применить полученные знания и навыки для закрепления материала профильных курсов.

Учитывая современные тенденции в интеллектуализации производственных процессов, повышение информационной компетентности студентов в данной области даст возможность выпускникам повысить свою конкурентоспособность в последующей профессиональной деятельности.

A. V. Voronov, A. A. Voronova, V. Y. Prikhodko

Educational technique of network and communication components simulation producing advanced student information competence at studying in the conditions of increasing robotization of production

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. Educational methodology of network and communication components simulation is considered. Theoretical material is illustrated by several practical examples of network components and processes simulation of a modern intellectual enterprise.

Keywords: communication devices, robotization of industry network information technology, digital data processing

Е. Н. Овчинникова, С. Ю. Кротова
Технология «перевернутого обучения» в условиях цифровизации образования

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье раскрывается сущность технологии «перевернутого обучения»; рассматриваются некоторые особенности внедрения и реализации данной инновационной модели обучения в образовательную практику вузов.

Ключевые слова: перевернутое обучение, цифровое образование, дистанционное обучение

В настоящее время цифровое образование быстрыми темпами входит в современную жизнь. Экономика XXI века требует высокопрофессиональных инженерных кадров, способных творчески мыслить в условиях цифровой среды [1]. В связи с этим весьма перспективным направлением развития высшего профессионального инженерного образования является более широкое использование в учебном процессе различных возможностей электронного обучения и постепенный переход от традиционных методов и технологий обучения к обучению на основе web-поддержки и далее к смешанному обучению (*blended learning*).

«Перевернутое обучение» (*flipped learning*) является разновидностью смешанного обучения и сочетает в себе технологии традиционного и дистанционного образования. В частности, еще в начале

90-х гг. XX столетия профессор Гарвардского университета Э. Мазур провел первые эксперименты «перевернутого обучения»: он записывал видео-лекции, которые затем просматривали студенты. Студенты также изучали рекомендуемые статьи и, опираясь на полученные знания, делали выводы и подготавливали вопросы к предстоящим занятиям (лекциям). Профессор Мазур, в свою очередь, на основании вопросов, подготовленных студентами, актуализировал действующий учебный план и разрабатывал учебно-методические материалы для аудиторных занятий. Затем во время занятий по изучаемой теме возникала дискуссия между студентами и совместно разрешались сложные вопросы. В дальнейшем данная форма обучения получила широкое развитие в США [2].

Таким образом, при «перевернутом обучении» студенты самостоятельно (внеаудиторно) осваивают теоретический материал (например, вместо домашнего задания смотрят короткие видео-лекции), а непосредственно в аудитории, когда преподаватель рядом, происходит процесс практического закрепления полученных знаний.

В настоящее время выделяют несколько форм перевернутого обучения [3]. Классическая модель перевернутого обучения предполагает предварительное ознакомление студента с теоретическим материалом предстоящего занятия. Материалы для подготовки могут быть даны как в виде опорного конспекта лекций или параграфа учебника, так и в виде компьютерной презентации, видео- и аудиодокументов. В аудитории преподаватель организует обсуждение изученного материала, объясняет сложные моменты, отвечает на вопросы, использует интерактивные методы обучения.

«Продвинутая» форма перевернутого обучения также предусматривает два этапа – внеаудиторный и аудиторный. В ходе предварительной подготовки студенты самостоятельно осуществляют поиск информации по заданной теме, читают статьи, смотрят видео, индивидуально или в мини-группах готовят тезисы, вопросы для дебатов или круглого стола, которые они будут представлять в аудитории. Результаты работы размещаются на совместной электронной платформе, чтобы преподаватель и другие студенты имели возможность заранее с ними ознакомиться. В аудитории осуществляются презентация подготовленных тезисов, обсуждение прочитанного материала, аргументированный анализ работы каждой группы, создание общей концептуальной картины на основе мнений и высказанных суждений.

К преимуществам модели «перевернутого обучения» необходимо отнести возможность гармоничного совмещения дистанционного обучения с аудиторными занятиями, индивидуальный ритм обучения за счет возможности многократного пересмотра или перечитывания учебного материала, развитие эмоциональных взаимоотношений между всеми участниками учебного процесса, воспитание у обучающихся самостоятельности, самодисциплины, социальной ответственности.

Вместе с тем, реализация технологии «перевернутого обучения», несмотря на возрастающий к ней интерес, имеет ряд трудностей:

– далеко не каждый студент умеет самостоятельно работать с учебной литературой;

– навыки планирования личного времени студенты приобретают только к третьему-четвертому году обучения;

– не все преподаватели имеют достаточные знания в области применения современных информационно-коммуникационных технологий;

– для подготовки качественного лекционного материала в формате видео-лекций преподавателю необходимо достаточное количество времени;

– для «перевернутого обучения» требуется соответствующее техническое оснащение личного информационного пространства преподавателей и студентов.

Следовательно, внедрение технологии «перевернутого обучения» в образовательный процесс вуза, с одной стороны, усложняет работу преподавателей, но в тоже время мотивирует их к профессиональному развитию, совершенствованию методов работы и внедрению новых образовательных технологий, способствуя тем самым повышению качества подготовки преподавателей и студентов к успешной деятельности в эпоху цифровизации образования и научно-профессиональной деятельности.

Список литературы:

1. Румянцев Е.В., Матрохин А.Ю., Мишуров С.С., Романова К.Е. Концепция цифровизации образовательной среды современного инженерного образования в условиях глобализации // Инженерное образование. – 2019, № 25. С. 56-64. URL: http://aeer.ru/files/io/m25/art_6.pdf (дата обращения: 18.03.2020).

2. Воробьев А.Е., Мурзаева А.Г. Основы технологии «перевернутого обучения» в вузах // Вестник Бурятского государственного университета. Образование. Личность. Общество. – 2018. – Вып. 1. С. 18–31.

3. Тихонова Н.В. Технология «перевернутый класс» в вузе: потенциал и проблемы внедрения // Казанский педагогический журнал. – 2018, № 2. С. 74–78.

E. N. Ovchinnikova, S. Yu. Krotova

Technology of «flipped learning» in conditions of digitalization of education

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The article reveals the essence of the flipped learning technology; some features of the introduction and implementation of this innovative learning model into educational practice of universities are considered.

Keywords: flipped learning, digital education, distance learning

Н. В. Журавлева

Некоторые аспекты трудоустройства, влияющие на квалификацию специалистов в области качества

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье сделана попытка определить влияние современных цифровых технологий поиска работы на квалификацию специалистов в области качества. Одна из проблем, возникающая при трудоустройстве – отсутствие опыта работы. Как вариант решения рассматривается обязательное распределение после вуза, что также позволит выявить соответствие формируемых компетенций квалификационным требованиям, предъявляемым работодателями.

Ключевые слова: качество, репутация, управление качеством, интернет-сайты, рекрутинговые агентства, трудоустройство, распределение

«Мы прекратим производить бритвы, когда поймем,
что не можем сделать их лучше»
Кинг Кемп Жиллетт

В 1902 году небольшая фирма, основанная Кингом К. Жиллеттом в 1901 году в США, сменила название на GilletteSafetyRazorCompany и начала свой путь к мировому лидерству по производству бритвенных станков, лезвий и принадлежностей для бритья. Созданные им бритвы со сменными лезвиями приучили потребителей к недолговечности вещей, положив начало целой философии «одноразовости». Компания не только выстояла в период Великой депрессии, но в последующие годы, уже после смерти Кинга К. Жиллетта, присоединяла к себе бренды, ставшие мировыми лидерами рынка (Parker, Braun, Duracell, Oral-B). А в январе 2005 года корпорацию Gillette со столетней историей и всеми её брендами купил другой американский гигант, основанный в 1837 году – транснациональная корпорация Procter&Gamble, вышедшая одной из первых на российский рынок, сразу после распада СССР.

Оригинальная продукция Gillette производится на официальных заводах компании в США, Англии, Бразилии, Испании и некоторых других странах, в том числе и в России. В 1993 году была выпущена первая партия станков и кассет для бритья GilletteSlalom на заводе ЖиллеттГрупPetersburgProductInternational(PPI). По прогнозам, цена на модели совместного производства должна была быть значительно ниже импортной продукции Gillette и обеспечить мужчинам лучшее в мире бритьё. Отличить качество лезвий, произведенных в Санкт-Петербурге от аналогичных изделий, сделанных в любой другой стране, рядовому потребителю не всегда удается. Но у профессионала из всего списка производителей есть претензии только к лезвиям, изготовленным на заводе PPI в

России. По этой причине он не закупает их для своего магазина с целью сохранить репутацию [1]. Тем не менее, ежемесячно около 185,6 млн. единиц продукции поставляется в 55 стран мира. В том числе Польшу, Украину, Казахстан, Турцию и Арабские Эмираты. Таким образом, покупая лезвия Gillette в этих странах, вы покупаете и продукт завода PPI.

В последнее время негативных отзывов о продукции Gillette становится все больше и больше. Потребители жалуются на быстрый износ лезвий при росте цены на одноразовые изделия. Все труднее стимулировать покупателей навязчивой рекламой. Повышаются требования к обещенному качеству брендового продукта. Финансовые показатели корпорации Procter&Gamble, достигнув пика в 2016 году, начали снижаться. А в 3 квартале 2019 года компания и вовсе показала убыток [2].

В феврале 2020 года на сайте Электронной службы занятости была опубликована вакансия № 5125588 от прямого работодателя P&Ggillette, который ищет работника на должность Специалиста по управлению качеством и контролю материалов на завод в Санкт-Петербурге. Можно предположить, что проблемы, связанные с поиском специалиста, явились одной из причин снижения качества продукции. В объявлении перечислены обязанности работника, стандартные для специалиста в области управления качеством, продвинутый уровень владения компьютером и знание английского языка. Обязателен опыт работы от одного года до трех лет. Работодатель предлагает достойный социальный пакет и зарплату в 60 000 рублей. По статистике просмотров за неделю с вакансией ознакомились 20 раз, откликнулись – один раз. Таким образом, работа в крупнейшей в мире компании по производству потребительских товаров, возможность стать частью команды и решить проблему некачественной продукции, не заинтересовала специалистов в области качества. Отсутствие требуемого опыта работы сразу делает вакансию недоступной для многих выпускников вузов.

Исключив тех, для кого просмотр вакансии был вызван чистым любопытством, предположим, что зарплата мала и не соответствует объёму обязанностей. Однако, год назад «Российская газета», опираясь на исследования Финансового университета при правительстве России, сообщила, что для достойной жизни россиянам был необходим ежемесячный доход в размере 66 тысяч рублей [3].

Возможно, что работодателей далеко не всегда устраивают профессионально-квалификационные характеристики соискателей. Однако, учебные планы по направлению «Управление качеством», разработанные в соответствии с ФГОС содержат набор дисциплин, позволяющих сформировать требуемые компетенции. «Область профессиональной деятельности выпускников включает разработку, исследование, внедрение и сопровождение в организациях всех видов деятельности и всех форм собственности систем управления качеством, охватывающие все процессы организации, вовлекающих в деятельность по непрерывному улучшению качества всех её сотрудников и направленного на достижение долговременного успеха и стабильности функционирования организации» [4].

В чем же причина того, что «общий необеспеченный спрос, по расчетам, проведенным с учетом динамики движения рабочей силы и данных выборочных исследований Росстата, – около 2 млн. человек»? [5, с.55].

В начале 2000 годов, в мире перестали существовать географические ограничения. Соискатели, умеющие пользоваться интернет-сайтами работодателей по всему миру, имели огромные преимущества. Сегодня практически все способы поиска работы связаны с использованием интернет-ресурсов. Разрабатываются все более сложные и запутанные технологии поиска работы. «Новые производственные технологии, новые практики ведения бизнеса и управленческие модели, возникшие в связи с внедрением цифровых технологий, трансформируют структуру рынка труда и меняют требования к профессиональным качествам и компетенциям работников.» [5, с.54]. Иногда соискатели обращаются к сайтам отзывов о работодателе, желая получить интересующую их информацию о работе в компании. Анализируя отзывы о работодателе P&Ggillette, можно сделать вывод, что многие, в том числе квалифицированные специалисты, недовольны процессом трудоустройства, связанным с длительным ожиданием ответа после отправки резюме, большим количеством тестов и собеседований, которые

часто проводят молодые менеджеры, не имеющие понятия о конкретной должности, а лишь действующие по инструкции.

Поиском квалифицированных специалистов, особенно в крупные компании, занимаются рекрутинговые агентства. В них работают наемные менеджеры, которые от имени работодателя размещают вакансии, обрабатывают данные резюме соискателей и на основе наработанных технологий принимают кадровые решения в интересах клиентов-работодателей, но и в интересах самого агентства. Вакансии компании P&Ggillette часто размещает американская компания по предоставлению услуг организациям в области управления персоналом ManpowerGroupInc, работающая на российском рынке (офисы в Москве и Санкт-Петербурге) с 1994 года. В отзывах об этой компании, как о работодателе, также мало положительных. И опять жалобы на некомпетентность её сотрудников. Соискатели также обращают внимание на то, что часто договор срочный и заключается не с прямым работодателем, а с компанией ManpowerGroupInc [6].

К сожалению, в результате цифровизации все эти инновационные пути обладателя диплома специалиста к соответствующему квалификации рабочему месту, как мы видим, не всегда ведут к улучшению качества продукции или услуг компании. Сбор данных, всевозможные тестирования все чаще раздражают, и только отпугивают вполне достойных соискателей даже от заманчивых вакансий. И, что еще печальнее, приводят к трансформации профессиональных качеств специалистов не в пользу потребителей, а в финансовых интересах крупных компаний и корпораций.

В последнее время специалисты, проработавшие какое-то время в компании P&Ggillette, среди недостатков отмечали: текучесть кадров, отсутствие коллектива, постоянную реорганизацию и, как следствие, стрессы из-за боязни потерять работу.

В одном из пунктов плана стратегического развития Gillette в области управления качеством было намечено создавать «самоуправляемые рабочие группы на производстве» для командной работы, столь важной для сохранения качества продукции. Возникают трудности с воплощением этого пункта плана в жизнь. Если нет коллектива – нет команды, как нет и самой компании Gillette, от которой остался только бренд и отпечаток «одноразовости» на многих сферах деятельности.

Используя философию стремления к совершенству Gillette, возможно улучшить поиск специалистов с помощью создания инновационных систем тестирования, интервью и собеседований, помогающих соискателю раскрыть свой потенциал. Стать профессионалом, в том числе в области управления качеством, можно только при осознанном выборе специальности и получении опыта на предприятиях и в компаниях, использующих вековой опыт создателей брендов. Нужны иные меры, чтобы «механистические ритуалы псевдополезности, бессмысленные игры» не привели к «катастрофической социальной проблеме: невротизации трудоспособного населения, которое не будет видеть возможности реализации своего потенциала» [7].

В 2018 году в Государственную Думу был внесен проект закона об обязательном распределении после вуза. Сразу появились статьи пугающие «принудительным распределением» после обучение за счет бюджетных средств. С тех пор обсуждения этой темы в открытых источниках не было. На самом деле, предоставление рабочего места по специальности после окончания вуза решило бы множество проблем. Молодые люди, планируя получение высшего образования, будут серьезнее относиться к выбору направления, не будут начинать свою карьеру с мучительных и изнурительных поисков работы, что, как мы видим, может отбить желание дальше работать по полученной специальности. Выпускник, получивший знания в вузе и работая в реальном секторе экономики, получит необходимый и столь часто требуемый опыт, и потом, при желании, может заняться поиском нового места работы. Имея этот опыт и желание подниматься дальше по карьерной лестнице, претендент на достойную вакансию сможет использовать всевозможные способы и инструменты поиска работы с меньшими рисками получить моральные травмы, потерять уверенность в себе, и утратить приобретенные в вузе компетенции и профессионально-квалификационные качества.

Список литературы:

1. http://britva24.ru/index.php?route=pavblog/blog&blog_id=14.

2. ПРАЙМ [Электронный ресурс] https://1prime.ru/consumer_markets/20180123/828372559.html (дата обращения 28.04.2020).

3. Российская газета [Электронный ресурс] https://rg.ru/2019/04/10/rossiiane-nazvali-razmer-dostojnoj-zarplaty.html (дата обращения 23.03.2020).

4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 2016 г. N 92).

5. Н.Ю. Ахапкин, Н.Н. Волкова, А.Е. Иванов. Развитие цифровой экономики и трансформация российского рынка труда/Вестник Института экономики Российской академии наук – 5/2018 – С.54–55.

6. https://neorabote.net/feedback/list/company/8195 (дата обращения 20.03.2020).

7. Алла Носкова /Социальные эффекты тотальной автоматизации / Портал Поступи Онлайн https://postupi.online/journal/novosti-obrazovaniya/ne-stoit-nagnetat-isteriku-otnositelno-novih-professiy/.

N. V. Zhuravleva

Some aspects of job placement affecting the qualifications of specialists in the field of quality

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article attempts to determine the impact of modern digital technologies of job search on the qualifications of specialists in the field of quality. One of the problems that arise during employment is the lack of work experience. Mandatory job distribution is considered as a solution, which will also make it possible to determine whether the competencies being developed meet the qualifications required by employers.

Keywords: quality, reputation, quality management, Internet sites, recruiting agencies, employment, distribution

А. И. Лысков[1], И. А. Лысков[2]

Размышления у парадного подъезда

[1]Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
[2]ООО «НПФ Завод «Измерон», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются вопросы обучения молодых людей с точки зрения новой реальности, цифрового мира. Поднимаются проблемы межличностного общения. Отмечаются поведенческие особенности людей в повседневной жизни периода цифровых технологий, в том числе снижение интенсивности использования речевого аппарата.

Ключевые слова: обучение, мозг, общение, речевой аппарат, киберпространство, игры, компьютерная зависимость

В современных очень быстро меняющихся условиях цифровой экономики, да и жизни в целом необходимо постоянно отслеживать суть цифрового контента. Не менее важно для повышения качества образования в высшей школе знать, что представляет из себя молодой человек, студент, которого мы, преподаватели ВУЗА, должны научить «уму-разуму» и передать ему знания, инициировать умения и сформировать навыки.

«Когда я решаю некоторые задачи внутри себя, то задаюсь вопросом кто с кем беседует, кто задает вопрос, и кто на него отвечает? Ничего мы не знаем про мозг, и он нам каждый день «морочит голову». Мозг находится в мире, а мир находится в мозге в смысле познания мира» (Татьяна Черниговская, нейропсихолог).

Граница между реальной жизнью и жизнью, которую нам рисует мозг очень призрачна.

Процесс обучения в Высшей Школе держится на общении студента с преподавателем и обратно, и он обусловлен в большей степени использованием речевого и слухового аппарата человека.

Миллионы союзов людей распались только потому, что люди не умеют разговаривать между собой. У нас же есть тот самый речевой аппарат, но он все меньше и меньше используется для межличностного общения.

«Откровенная речь вызывает в ответ такую же откровенность» (Мишель де Монтень).

Современное молодое поколение часто путает реальное и виртуальное, а познать мир можно только реально. Молодежь живет в киберпространстве. Общение через мессенджеры, интернет. Появилось даже выражение «подсел на иглу». Сегодня уже никто не спорит о том, что зависимость человека от гаджетов, интернета, социальных сетей реально существует. Мозг человека все больше загружается информацией, а он физиологически не может переработать настолько большие объемы и в целях саморегуляции принимает решение воспринимать только поверхностные слои, отсекая «все лишнее».

Проблемы обучаемости студентов в ВШ существуют, не отчисляем разгильдяев, и таким образом боремся за контингент. Первый раз за многие годы не пришел ни один студент на кафедру в день качества, и на консультации в январе, хотя должники по инженерной графике были и далеко не один.

Мир меняется, изменились и люди вокруг нас. Я стал замечать вокруг себя часто повторяющиеся «картинки». И хочу представить на ваш суд свои впечатления о тех событиях и людях, которые наблюдал лично.

Взгляд со стороны: «До первого столба».

Улица Профессора Попова, на тротуаре у института детских инфекций стоит временный знак на бетонной тумбе и не один, а несколько. Тротуар – узкий, по направлению к первому корпусу идет молодой человек, держит в руках – планшет, глаза ничего не видят кроме дисплея. И вдруг – бабах. Металлический столб насилу устоял, но выглядело это просто на ура!!!

Метро, станция. Пришел поезд, народа много, идем к лестнице перед эскалаторами. Поднимаемся по ней. Поток людей разделяется ограждениями на три части по числу эскалаторов. Уже немолодая дама медленно движется в потоке, полностью погруженная в экран смартфона. И, на тебе, не видящий ни чего смартфон (вредитель) вдруг натыкается на металлический разделитель-ограждение!!!

Вагон метро. На остановке входят девушка и юноша, держась за руки. В другой руке у каждого – смартфон. Она села, он стоит, оба устремили взоры свои на экраны смартфонов. Через пару мгновений, оторвав взгляд от экрана, Он замечает, стоящую в паре шагов от него знакомую девушку и делает шаг ей на встречу. «Здравствуй, как – жизнь?» И снова – смартфон!

Кто чем занимается в вагоне метро. Кто спит, кто «трендит».

Один читает книгу (твердую копию), другой читает электронную книгу. Таких не много.

Люди старшего поколения и дети чаще всего «гоняют» игрушки.

Среднее поколение и молодежь мечется по соцсетям и месенджерам, т.е. «тренирует пальцы». Писатель М. Н. Задорнов выделил одну из главных особенностей молодого поколения «отпечатки пальцев стерты».

Люди близкие к проблемам физиологического и психологического здоровья считают, что компьютерная зависимость – реальность и компьютерные игры – «абсолютное зло», тем более, когда гаджеты стали доступны каждому.

Почему так считают?

Компьютерные игры дают возможность укрыться в нереальном, но своем мире, позволяют уйти от контроля взрослых.

В современном мире – мало побед, и они трудно достижимы. «Игрушки» же предоставляют множество сиюминутных побед и достижений. А уровень сложности игры индивидуум выбирает исходя из своих способностей. Мне трудно представить себе геймера, который бы раз за разом без остановки играл, не имея возможности выиграть.

Практически всегда в игре есть право на ошибку, за которую его никто не ругает и не наказывает. Например, есть несколько жизней чего никогда нет в реальности, есть возможность легко поправить здоровье и т. д.

У детей нет свободных игр, не связанных с компьютером, молодые родители сами не умеют играть и не учат своих детей. На этом фоне и возникает компьютерная зависимость –использование

компьютера в том или ином виде более трех с половиной часов в день. Человек отказывается от всего на свете, кроме компьютера. Человек отказывается от общения с окружающими его людьми.

Компьютер – очень полезен, и современный человек не представляет без него своего существования и работы. Но длительное «общение» с компьютером, именно «общение» в ущерб всему остальному, игрушки нарушает работу мозга. Одно дело – экран, другое – жизнь.

Нет развития интеллекта, потеря интереса ко всему кроме компьютерных игр.

Отказ от межличностного взаимодействия приводит к одиночеству и еще большей замкнутости.

Отказ от пищи и нарушение пищевого здоровья человека. И это – не сказка, а реальные условия жизни, в которых существует наш молодой человек – студент. И этого человека мы должны научить «уму разуму».

Думайте на «бумаге», это позволяет «разогнать» мозг, развивать творческие способности.

И на десерт хочу отметить опасность использования и все большего применения микроволнового излучения. Электромагнитное излучение убивает.

«Технология 5-G убивает» открыто говорит Марк Стил – один из разработчиков микроволнового оружия.

Саша Стоун называет технологию 5-G подготовкой к «великому преступлению». Беспроводная передача данных опасна для здоровья человека.

В заключении хочу отметить, что существует понятие «правила места»: выключить телефон на спектакле, не играть на уроке в компьютерные и другие игры, форма – в школе, дресс код – на работе и т. д. Не хочешь соответствовать правилам этого места, иди в другое.

Есть мнение, что население деградирует, снижается средний уровень интеллекта, наше будущее – идиотизм в комфортных условиях. Да, это мрачная перспектива. А наша задача, задача преподавателей и учителей, в неоднозначных условиях цифровой экономики заключается в том, чтобы находить способы совершенствования процесса обучения наших любимых студентов и стараться повышать качество образования в высшей школе Российской Федерации.

Из тыщи людей, наверное,
Расскажет один чудак,
Который в одно мгновение
Расскажет нам что и как.
Как надо ходить по улице,
Как надо варить и шить.
Но знает ли этот умница,
Как надо на свете жить?..

Леонид Филатов. 1965

A. I. Lyskov[1], I. A. Lyskov[2]

Reflections at the front door

[1]*Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI";*

[2]*Research and production firm Factory «Izmeron» LLC, Russia*

Abstract. The issues of teaching young people from the point of view of a new reality, the digital world are considered. The problems of interpersonal communication are being raised. Behavioral characteristics of people in everyday life of the digital technology period are noted, including a decrease in the intensity of use of the speech apparatus.

Keywords: learning, brain, communication, speech apparatus, cyberspace, games, computer addiction

В. В. Ивакин, М. А. Керейчук, В. В. Тарабан

О методах проверки знаний по математике у студентов в условиях цифровизации образования

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются два способа проверки знаний студентов – классический, и с использованием цифровых технологий. Проводится сравнительный анализ этих методов. Указывается, какие работы следует проводить классическим способом, а какие с применением цифровых технологий.

Ключевые слова: цифровые технологии, контроль знаний студентов, качество учебного процесса

В современном мире в связи с бурным развитием информационных технологий цифровизация затрагивает практически все сферы человеческой деятельности, в том числе образование. О развитии электронного обучения в высшей школе отмечается в [1]. Всё большую роль в процессе обучения играют различные интерактивные методы, лекции и практические занятия проводятся дистанционно, при этом взаимодействие студента и преподавателя осуществляется посредством социальных сетей. Проверка знаний студентов также проводится с использованием компьютерных технологий. В [2], [3], [4] рассмотрены методы изложения материала с помощью мультимедийного оборудования, их плюсы и минусы. В данной статье мы попытаемся проанализировать методы проверки знаний с использованием компьютерных технологий, сравнить их с классическими способами проверки знаний и дать оценку проведённого исследования. В качестве примера рассмотрим проверку знаний по математике.

Как известно, существуют начальная, текущая и итоговая проверка знаний. Начальная проводится перед семестром и имеет задачу определить исходный уровень студентов. Она позволяет преподавателю составить план проведения занятий в течение всего семестра, скорректировав учебную программу в соответствии с реальным уровнем студентов, а также наметить способы устранения выявленных у них пробелов в знаниях. Такая проверка может проводиться либо классическим способом в виде письменной работы, либо в виде компьютерного теста. Поскольку целью данной проверки является только выявление уровня знаний, то нам представляется не столь важным, в какой форме проводится данная работа. Так, например, в Горном университете в начале 1-го семестра проводится “стартовая работа” по математике, в которой студентам предлагается 20 заданий по материалам школьной программы различного уровня сложности. По результатам этой работы для студентов, показавших на ней неудовлетворительный результат, формируются группы для дополнительных занятий по элементарной математике, целью которых является устранение у этих студентов пробелов в знаниях из школьной программы.

Главную роль в учебном процессе играют текущие занятия и, следовательно, именно текущая проверка знаний является самой важной. К текущей проверке знаний относятся как различные работы, предусмотренные учебным планом (контрольные и самостоятельные работы, расчётно-графические задания, коллоквиум и т.д.), так и систематическая проверка текущих домашних заданий. Ввиду слишком большого количества студентов у преподавателя систематическая проверка текущих домашних заданий практически не осуществима. Поэтому на первый план здесь выходят контрольные, самостоятельные и другие работы. Формы же проведения этих работ могут значительно отличаться. Одни преподаватели придерживаются классического подхода (т.е. контрольные проводятся в аудитории в письменной форме, расчётно-графические задания выполняются дома с последующей защитой в аудитории и т.д.). Однако в связи с развитием цифровых технологий и социальных сетей стали появляться иные формы проведения работ. Так, например, некоторые преподаватели для выдачи расчётно-графических заданий применяют электронную почту. Выполнив работу, студент пересылает её преподавателю по электронной почте. Затем преподаватель тем же путём сообщает студенту результат. Подобная технология также используется при выполнении самостоятельных работ.

Однако чрезмерное увлечение сетевыми технологиями влечёт за собой уменьшение непосредственного общения студента и преподавателя, что негативно влияет на качество учебного процесса. Хотя, безусловно, полностью отметать цифровые технологии не целесообразно. В частности, электронная почта и сетевые технологии позволяют студенту мобильно узнавать результаты его домашней работы, получать текущую консультацию.

Но если использование компьютерных технологий при выполнении домашних работ очень полезно, то при проведении контрольных работ и коллоквиума использование компьютерных тестов мы считаем недопустимым. Дело в том, что помимо своей основной задачи (проверки знаний), контрольная работа решает ещё одну – выявление тех причин, вследствие которых у студентов образовались пробелы в знаниях. Этот момент крайне важен для дальнейшего обучения, так как он позволяет преподавателю лучше понять, где именно проблема у студента и, следовательно, наметить пути к её устранению. Проведение же контрольной и коллоквиума в виде теста существенно сужает круг вопросов, которые может задать преподаватель (в частности, при проведении коллоквиума в такой форме невозможно спросить доказательства теорем, выводы формул и т.д.). В результате коллоквиум превращается лишь в проверку знаний формул и определений и не позволяет преподавателю выявить истинную причину незнания студентами материала. Поэтому, как нам представляется, коллоквиум и контрольные работы следует проводить исключительно классическим способом.

Наконец в конце каждого семестра проходит итоговая проверка знаний, к которой относятся зачёт и экзамен. Формы проведения зачёта и экзамена также очень разнообразны. Они могут проходить в устной форме, в виде письменной работы или в виде компьютерного теста. Каждая форма проведения имеет свои плюсы и минусы. Так, при проведении экзамена в устной форме преподаватель имеет возможность непосредственно спросить у студента тот или иной момент и выяснить, понимает его студент или нет. Однако такой экзамен обычно продолжается долго, что приводит к тому, что студент начинает излишне нервничать и, как следствие, допускать даже несвойственные ему ошибки. Проведение экзамена в виде письменной работы устраняет этот недостаток, однако здесь преподаватель не имеет прямого контакта со студентом. Кроме того, на проверку работ требуется время, так что студент далеко не сразу узнаёт свой результат. Проведение же экзамена в виде компьютерного теста, хотя и устраняет все указанные выше недостатки, но существенно сужает объём проверяемого материала. Также нередко оценку за экзамен выставляет компьютер, студент в этом случае не имеет возможности понять, какие именно ошибки он допустил. Тем не менее, ввиду простоты проведения и оперативности получения результатов такая форма проведения экзамена также имеет право на существование.

Таким образом, подводя итог вышесказанному, можно сделать следующие выводы:

1. В начале семестра следует проводить стартовую работу с целью выявления исходного уровня студентов. Данную работу нужно проводить либо в форме письменной работы, либо в форме компьютерного теста.

2. Текущие контрольные и самостоятельные работы необходимо проводить исключительно классическим способом. Цифровые технологии в течение семестра следует использовать для проведения текущих консультаций и решения технических вопросов (выдачи вариантов домашнего задания, результатов контрольных работ и т.д.).

3. Для проведения экзамена или зачёта в конце семестра допускается любая форма. Обычно форма проведения зачёта или экзамена устанавливается соответствующими регламентирующими документами, действующими внутри учебного заведения.

Список литературы:

1. Баранова Л.Ю., Николаева М.В. «О стратегии развития электронного обучения в высшей школе». Сб. тр. XXV международной научно-методической конференции "Современное образование: содержание, технологии, качество". СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. – С. 119–121.

2. Ивакин В.В., Керейчук М.А., Тарабан В.В. «О некоторых вопросах процесса преподавания математики». Сб.тр. IV Международной научно-методической конференции "Современные образовательные технологии

в преподавании естественно-научных и гуманитарных дисциплин". СПб, Горный университет, 2017. – С. 624–629.

3. Ивакин В.В., Керейчук М.А., Тарабан В.В. «О некоторых методах совершенствования процесса преподавания высшей математики». Сб. тр. III международной научно-методической конференции "Современные образовательные технологии в преподавании естественно-научных и гуманитарных дисциплин". – СПб, Горный университет, 2016. – С. 365–368.

4. Ивакин В.В., Керейчук М.А., Тарабан В.В. «О роли информационных технологий в процессе преподавания математики в ВУЗе». Сб.тр.XXV международной научно-методической конференции "Современное образование: содержание, технологии, качество". СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. – С. 82–83.

V. V. Ivakin, M. A. Kereychuk, V. V. Taraban

On methods of testing knowledge of mathematics in students in the conditions of digitalization of education

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The article explores two ways to test students' knowledge – classic and digital. Comparative analysis of these methods is being carried out. It is specified which works should be carried out in a classic way and which with the use of digital technologies.

Keywords: digital technology, control of students knowledge, the quality of the educational process

Е. А. Проценко, Н. В. Гвоздева
Особенности разработки курса иноязычной письменной коммуникации при подготовке специалистов юридического профиля в образовательных организациях МВД России

Воронежский институт МВД России, г. Воронеж, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы обучения специалистов юридического профиля основам иноязычной письменной коммуникации. Разработана общая структура курса, описаны его основные компоненты.

Ключевые слова: письменная коммуникация, иностранный язык, юридическая документация, деловая корреспонденция, профессиональные компетенции

В связи с происходящими в современном мире изменениями, затрагивающими, в том числе и сферу образования, и рынок труда, повышаются требования к профессиональной подготовке выпускников образовательных организаций высшего образования. Федеральные государственные образовательные стандарты нового поколения предписывают достаточно широкий спектр профессиональных компетенций для специалистов юридического профиля, который охватывает разные области профессиональной деятельности, такие как правоохранительная и правоприменительная, правотворческая и организационно-управленческая, научно-исследовательская и педагогическая. В числе компетенций, которые должны быть сформированы в процессе обучения по специальности «Правовое обеспечение национальной безопасности», в стандарте указываются способность «разрабатывать нормативные правовые акты», «разрабатывать и правильно оформлять юридические и служебные документы», «проводить правовую экспертизу нормативных правовых актов» и т.д. [1]. Другими словами, письменная профессиональная коммуникация играет немаловажную роль при подготовке курсантов образовательных организаций МВД России.

Учитывая необходимость для современного специалиста в области юриспруденции следить за актуальной информацией в сфере международного права, а также в целях укрепления международного полицейского сотрудничества, владение выпускниками образовательных организаций МВД России основами иноязычного профессионального общения становится одной из ключевых задач высшего образования. Реализация поставленных задач предполагает разработку специальных курсов или разделов, посвященных письменной профессиональной коммуникации на иностранном языке. В рамках модульной организации учебного процесса в Воронежском институте МВД России в рабочей программе дисциплины «Иностранный язык» был предусмотрен специальный раздел «Основы устной и письменной коммуникации в сфере профессиональной деятельности». При этом отдельное

внимание уделяется основам письменной деловой коммуникации на иностранном языке, о чем и пойдет речь в дальнейшем.

Иноязычная письменная коммуникация в профессиональной деятельности юриста охватывает очень широкий круг документов, различающихся как по степени официальности и характеру правовой информации, так и по особенностям структуры и оформления. Основные задачи рассматриваемого раздела включают в себя знакомство будущих юристов с образцами юридической документации на изучаемом иностранном языке; анализ лингвостилистических особенностей юридических текстов разных жанров; развитие навыков и умений письменной иноязычной речи в сфере юридической коммуникации.

При разработке учебно-методического обеспечения раздела по письменной иноязычной коммуникации специалистов юридического профиля преподаватели сталкиваются сразу с несколькими противоречиями: во-первых, «широкий диапазон потенциальных профессиональных потребностей юриста в развитии умений письменной речи» [2] не укладывается в небольшое количество часов, которые можно предусмотреть в рамках общего объема трудоемкости дисциплины; во-вторых, изучение особенностей иноязычной юридической документации не может базироваться на сформированных навыках письменного делового общения на родном языке. Даже при условии, что данный раздел дисциплины «Иностранный язык» изучается в четвертом семестре, обучающиеся, как правило, не имеют к этому моменту твердых знаний и устойчивых навыков работы с различными юридическими документами. Исходя из сложившейся ситуации, преподаватели иностранных языков вынуждены попутно решать задачу обучения основам делового общения и знакомить курсантов с общими правилами составления юридических документов.

Таким образом, обучение письменной иноязычной коммуникации включает в себя два аспекта: теоретический и практический. В рамках первого компонента предусматривается краткое знакомство с основами письменной коммуникации, изучение языковых особенностей разных видов юридической документации на иностранном языке. Второй компонент – практико ориентированный, он нацелен на формирование навыков правильно понимать и грамотно толковать юридические тексты на иностранном языке, а также развитие умений письменной речи в профессиональной сфере. Мы считаем, что оба компонента должны изучаться в неразрывном единстве и взаимосвязи, способствуя при этом не только повышению профессиональной компетентности специалистов, но и укреплению междисциплинарных связей.

Исходя из разнообразия юридической документации, целесообразно предусмотреть в структуре учебно-методического пособия по иноязычной письменной коммуникации несколько разделов, посвященных разным видам документов, например, «Неофициальная деловая переписка», «Официальная деловая переписка», «Законы и законодательные акты», «Договоры» и др. В рамках каждого раздела могут быть представлены разнообразные юридические документы, имеющие общие или сходные лингвостилистические особенности и типологические характеристики [3]. Помимо базовой теоретической информации, каждый раздел может включать образцы аутентичных документов соответствующего жанра. Для реализации практико-ориентированного подхода необходимо разработать систему упражнений, направленных на формирование умений представлять профессионально значимую информацию на иностранном языке в виде наиболее распространенных видов юридических документов.

Подчеркнем, что достичь поставленной цели в рамках ограниченной сетки часов можно только при условии интенсификации процесса обучения. С этой целью можно использовать разные методы, такие как моделирование профессиональных ситуаций [2], метод проектной деятельности и т.д. Применение инновационных технологий и различных информационно-коммуникационных ресурсов также позволяет обеспечить насыщенность курса актуальной и профессионально-значимой информацией.

В заключение подчеркнем, что сфера письменной профессиональной коммуникации является одним из важных компонентов подготовки специалистов юридического профиля. Современный

юрист должен владеть навыками работы с аутентичными юридическими документами на иностранном языке, а также уметь вести профессиональное общение, как в устной, так и в письменной форме. Поэтому повышение эффективности обучения иноязычной письменной коммуникации является одной из актуальных задач современной системы высшего образования.

Список литературы:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 40.05.01 Правовое обеспечение национальной безопасности (уровень специалитета) URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71485156/

2. Думина Е.В. Моделирование межкультурной письменной коммуникации в сфере юриспруденции в курсе иностранного языка // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. 2018. №6 (814). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-mezhkulturnoy-pismennoy-kommunikatsii-v-sfere-yurisprudentsii-v-kurse-inostrannogo-yazyka (дата обращения: 19.03.2020).

3. Широбокова Л.П. Юридические тексты: опыт грамматико-типологического исследования. Автореф. дис. … канд. филол. наук. Москва, 2007. – 22 с.

E. A. Protsenko, N. V. Gvozdeva

Peculiarities of the course of written communication in a foreign language while training law specialists in educational organizations of the Ministry of the Interior

Voronezh Institute of the Russian Ministry of the Interior, Russia

Abstract. The article considers some problems of teaching written communication in a foreign language to law specialists. The general framework of the course is developed and its main components are described.

Keywords: written communication, foreign language, legal documents, business writing, professional competence

А. М. Беляев, И. В. Бычкова
Особенности цифровизации образовательного процесса студентов бакалавриата в рамках дисциплины «Инфографика»

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», г. Москва, Россия

Аннотация. В докладе описываются элементы внедрения цифровизации в образовательный процесс студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (профиль – Прикладная информатика в дизайне). Доклад базируется на национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», образовательных стандартах ФГОС ВО 3++ 09.03.03 Прикладная информатика и ОС ВО ФГАОУ ВО НИТУ «МИСиС» 09.03.03 Прикладная информатика и сопутствующих нормативно-правовых актов.

Ключевые слова: цифровизация, высшее образование, инфографика

На сегодняшний день одним из основных направлений развития организаций высшего образования Российской Федерации является цифровизация образовательного процесса. Основополагающими нормативно-правовыми актами, регламентирующими интеграцию цифровых технологий, являются Федеральный Закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [1] и Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [2], целью которой является внедрение и использование цифровых технологий в образовательном процессе.

В рамках проведения комплекса мероприятий по цифровизации учебного процесса студентов, обучающихся по программе бакалавриата на направлении подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль – дизайн), в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами: ФГОС ВО 3++ 09.03.03 «Прикладная информатика», ОС ВО ФГАОУ ВО НИТУ «МИСиС» 09.03.03 «Прикладная информатика» [3], профессиональный стандарт 882 «Разработчик Web и мультимедийных приложений» [4], профессиональный стандарт 563 «Специалист по дизайну графических и пользовательских приложений» [5] была сформирована рабочая программа дисциплины «Инфографика».

Согласно ФГОС ВО 3++ и ОС ВО ФГАОУ ВО НИТУ «МИСиС» выпускники, освоившие программу бакалавриата, должны обладать рядом универсальных, общепрофессиональных и профессио-

нальных компетенций. В рамках учебного курса «Инфографика» студенты осваивают компетенции, сопряженные со следующими обощенными трудовыми функциями профессиональных стандартов: управление процессами и проектами по созданию (модификации) информационных ресурсов, подготовка интерфейсной графики, графический дизайн интерфейса [6].

Обязательным условием реализации образовательного процесса на основании ФГОС ВО является формирование электронного портфолио обучающегося [7]. Основная цель портфолио заключается в обеспечении отслеживания индивидуального прогресса обучающихся, и демонстрации их способностей применять приобретенные знания и умения. Создание электронного или веб-портфолио в качестве результата окончания модуля, цикла, дисциплины, курсового проекта или выпускной квалификационной работы, может быть выполнено в инфографическом формате, как наиболее эффективном решении для презентации собственных умений, навыков и результатов профессиональной деятельности [8]. Согласно приобретаемым трудовым функциям, учебный процесс в рамках курса «Инфографика» подразделяется на несколько частей. В первой части занятий студенты обучаются основам работы с графическими редакторами (GIMP, Adobe Photoshop и Adobe Illustrator), программными средствами для веб-разработки (языки разметки HTML, XML, CSS и язык программирования JavaScript). Во второй части курса студенты реализуют индивидуальные проекты: они самостоятельно создают графические элементы в растровом и векторном форматах, редактируют код полученных векторных изображений при помощи языков разметки и программируют имеющиеся объекты согласно заранее утвержденной концепции. Итогом работы над индивидуальными проектами является их очная защита перед преподавателем и группой. Структуру учебного курса можно разбить на несколько этапов.

Первый этап. Изучение основ работы с растровой и векторной графикой, изучение языка разметки и основ программирования на языке JavaScript. Выполнение лабораторных работ и домашних заданий для закрепления пройденного материала.

Второй этап. Формирование концепции выполняемого студентом индивидуального проекта и согласование его с преподавателем.

Третий этап. Работа над проектом в учебных лабораториях и самостоятельно. Консультирование с преподавателем.

Четвертый этап. Подготовка отчета о проделанной работе и презентации к нему. Защита итогового индивидуального проекта.

Согласно требованиям профессионального стандарта, для обучающихся по программам бакалавриата/специалитета установлен 6-й уровень квалификации, подразумевающий под собой способность ведения самостоятельной работы или управления группой людей.

Взаимозависимость разделов дисциплины "Инфографика" с профессиональным стандартом "Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов" можно представить следующим образом.

Обобщенная трудовая функция: Графический дизайн интерфейса.

Раздел: Статическая инфографика. **Трудовая функция:** Создание визуального стиля интерфейса. **Трудовые действия:** создание концепции графического дизайна интерфейса; эскизирование графического стиля. **Необходимые умения:** уметь создавать графические документы в программах подготовки растровых изображений. **Необходимые знания:** знать тенденции в графическом дизайне; знать технические требования к интерфейсной графике.

Раздел: Динамическая инфографика. **Трудовая функция:** Визуализация данных. **Трудовые действия:** визуализация цифровых данных (дизайн графиков и диаграмм); дизайн таблиц; верстка таблиц. **Необходимые умения:** уметь работать с программами редактирования табличных данных; уметь работать с программами статистического анализа данных; уметь оптимизировать интерфейсную графику под различные разрешения экрана. **Необходимые знания:** знать методы представления статистической информации; знать технологии алгоритмической визуализации данных.

Раздел: Интерактивная инфографика. **Трудовая функция:** проектирование интерфейса согласно требованиям концепции интерфейса. **Трудовые действия:** проектирование интерфейса согласно требованиям концепции интерфейса. **Необходимые умения:** уметь создавать интерактивные прототипы интерфейса; уметь эскизировать интерфейсы. **Необходимые знания:** знать основы верстки с использованием языков разметки; знать основы верстки с использованием языков описания стилей.

Контрольные мероприятия, необходимые в рамках данной части курса: выполнение лабораторных и домашних работ по разделам дисциплины; разработка индивидуального проекта с использованием элементов статической, динамической и интерактивной инфографики.

Взаимозависимость разделов дисциплины "Инфографика" с профессиональным стандартом "Разработчик Web и мультимедийных приложений" можно представить следующим образом.

Обобщенная трудовая функция: Управление работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов (далее – ИР).

Раздел: Статическая инфографика. **Трудовая функция:** Разработка технических спецификаций на ИР. **Трудовые действия:** формирование и предоставление отчетности в соответствии с установленными регламентами. **Необходимые умения:** уметь вырабатывать варианты реализации ИР. **Необходимые знания:** знать методы и средства проектирования интерфейсов; знать программные средства и платформы для разработки web-ресурсов.

Раздел: Динамическая инфографика. **Трудовая функция:** Проектирование ИР. **Трудовые действия:** проектирование структур данных проектирование интерфейсов. **Необходимые умения:** уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны ИР; уметь применять методы и средства проектирования ИР, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. **Необходимые знания:** знать принципы построения архитектуры ИР; знать методы и средства проектирования ИР.

Раздел: Интерактивная инфографика. **Трудовая функция:** Проектирование ИР. **Трудовые действия:** проектирование структур данных; проектирование интерфейсов. **Необходимые умения:** уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны ИР; уметь применять методы и средства проектирования ИР, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. **Необходимые знания:** знать принципы построения архитектуры ИР; знать методы и средства проектирования ИР.

Раздел: Интерактивная инфографика. **Трудовая функция:** Разработка технических спецификаций на ИР. **Трудовые действия:** формирование и предоставление отчетности в соответствии с установленными регламентами. **Необходимые умения:** уметь вырабатывать варианты реализации ИР. **Необходимые знания:** знать методы и средства проектирования интерфейсов; знать программные средства и платформы для разработки web-ресурсов.

Контрольные мероприятия, необходимые в рамках данной части курса: выполнение лабораторных и домашних работ по разделам дисциплины; разработка отчета и презентации о процессе выполнения индивидуального проекта.

Данный курс имеет междисциплинарную направленность. Обретенные студентами компетенции в части структурирования и формализации задач, способности обосновывать актуальность выбранной темы и правильность ее решения позволят в дальнейшем применять их в различных сферах как учебной, так и профессиональной деятельности [9].

Список литературы:

1. Федеральный Закон №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации". – М.: Проспект, 2020. – 192 с.

2. Национальная программа "Цифровая экономика Российской Федерации". http://government.ru/rugovclassifier/614/events/

3. ОС ВО ФГАОУ ВО НИТУ «МИСиС» 09.03.03 Прикладная информатика https://misis.ru/files/-/9478e5f33a0e8ed19a60fafc30b09a52/09.03.03_Прикладная_информатика.pdf

4. Профессиональный стандарт 882 «Разработчик Web и мультимедийных приложений» https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=61051.

5. Профессиональный стандарт 563 «Специалист по дизайну графических и пользовательских приложений» https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=50440.

6. Mark Smiciklas. The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audience. – 2012.

7. Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 N 922 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика».

8. Дохновская И. В. Формирование исследовательской компоненты содержания информационно-графической подготовки в техническом вузе / И. В. Дохновская // Образование и саморазвитие. – 2011. – № 1. – С. 84–86.

9. Бычкова И.В., Беляев А.М. К вопросу информационно-графической подготовки в курсе «Инфографика»/ Материалы Семнадцатой открытой Всероссийской конференции Преподавание Информационных технологий в Российской Федерации. – 2019.

A. M. Belyaev, I. V. Bychkova

Features of digitalization of the educational process of undergraduate students on the example of the discipline "Infographics"

National University of Science and Technology "MISIS", Moscow, Russia

Abstract. The article describes the elements of the introduction of digitalization in the educational process of bachelors studying in the specialty 09.03.03 Applied informatics (profile - Applied informatics in design). The report is based on the national program "Digital Economy of the Russian Federation", educational standards of the Federal State Educational Standard 3++ 09.03.03 Applied informatics and educational standard NUST "MISiS" 09.03.03 Applied informatics and related normative legal acts.

Keywords: digitalization, higher education, infographics

Е. А. Демина[1], Н. В. Лысенко[1], О. Г. Петкау[1,2], А. Ю. Тараканов[1,2]

Некоторые особенности оценки уровня квалификаций

[1]Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
[2]АО «НИИ «Вектор», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются уровни квалификации профессиональных стандартов, способы их независимой оценки. Приводится перечень направлений деятельности Центров оценки квалификаций, а также структура комплекта оценочных средств.

Ключевые слова: профессиональный стандарт, независимая оценка квалификаций, комплект оценочных средств

Сегодня происходит быстрое «старение» профессий, сокращается их жизненный цикл, самыми востребованными становятся профессии наиболее высокой и наиболее низкой квалификации, растет востребованность «гибридных» профессий, совмещающих знания нескольких, зачастую весьма разнородных областей, с навыками управления, коммуникаций и креативного мышления. В этой ситуации оценка квалификаций работника приобретает первостепенное значение.

В РФ уровни квалификаций определены Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 апреля 2013 года № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов» [1].

Показателями уровня квалификаций считаются такие признаки как: полномочия и ответственность, характер умений, характер знаний.

«Широта полномочий и ответственность» определяется через степень самостоятельности в трудовой активности, долю автономной работы без куратора более квалифицированных работников.

«Характер умений» характеризуется особенностями профессиональной деятельности, как вариативность способов выполнения профессиональных задач, необходимость выбора и разработки этих способов. Здесь отражается признаки монотонности или креативности применяемых умений.

«Характер знаний» характеризуются требованиями к знаниям, которые нужны для выполнения рабочих задач.

Создание национальной системы профессиональных квалификаций опирается на независимую оценку квалификации сотрудников. С этой целью был разработан Федеральный Закон № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификаций», вступивший в силу с 1 января 2017 года [2].

Независимая оценка это «процедура подтверждения соответствия квалификации соискателя положениям профессионального стандарта или квалификационным требованиям, принятые федеральными законами и иными нормативными правовыми актами РФ» [2].

Для осуществления такой оценки создаются центры оценки квалификаций (ЦОК), которые должны пройти отбор Национального совета по квалификациям и получить лицензию для осуществления этого вида деятельности. Принимать участие в оценке квалификации могут все желающие (на платной основе, или за счет соискателя или за счет работодателя). При успешном прохождении квалификации они получают свидетельство о квалификации.

Данная форма проверки уровня квалификации сотрудников является отличным стимулом, мотивирует персонал на постоянное увеличение своих профессиональных компетенций, а работодатели в процессе закрытия вакансий несомненно получают высококвалифицированного работника. Работодатель может в результате данной проверки изменять уровень оплаты труда сотрудника на основании определенных характеристик (уровня квалификации, указанного в свидетельстве).

Оценка квалификации способствует в определенной мере увеличению продолжительности жизненного цикла квалификационного потенциала.

Оценка уровня квалификации персонала является одним из основных критериев общей системы оценки персонала. Такой анализ представляет собой комплексные меры, которые направлены на установление соответствия подготовки работника профессиональному стандарту и занимаемой должности. В ходе проведения соответствующих мероприятий могут оцениваться следующие аспекты:

- имеющееся образование, чаще всего такой показатель важен при приеме на работу;
- опыт работы и дополнительные навыки;
- личностные характеристики, особенно важны целеустремленность и желание работать;
- профессионализм, знание всех вопросов, касающихся занимаемой должности.

Вместе с реальными данными, работодатель в зависимости от используемых методов получает также возможность выявить и потенциал сотрудника. На основе полученных результатов он может принимать решение о переводе работника на другую должность, которая соответствует показанному уровню навыков. При этом, следует различать аттестацию работника и независимую оценку его квалификации. Сопоставительный анализ наиболее значимых различий приведен в таблице.

Аттестация	**Независимая оценка квалификации (НОК)**
Это процедура подтверждения соответствия деловых качеств работника требованиям, которые закреплены работодателем на локальном уровне (должностные инструкции, положения трудового договора, локальные нормативные акты и т.д.)	Это процедура подтверждения соответствия квалификации работника требованиям соответствующего профстандарта или квалификационным требованиям, установленным законами и иными нормативными правовыми актами
Проводит работодатель в лице комиссии	Проводит независимый Центр оценки квалификации
Оценивают деловые качества работника на основании служебной деятельности (собеседование)	Оценивают квалификацию работника на основании его знаний, умений и навыков (экзамен, тестирование и т.п.)
Оценке подлежат только работники организации	Оцениваются как работники, так и соискатели

Не требует согласия работника (при условии соответствующего оформления процедуры работодателем)	Проводится только при условии письменного согласия работника
Проводится (как правило) в целях подтверждения соответствия занимаемой должности	Проводится в целях подтверждения соответствия квалификации (уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыт работы работника).
Не предполагает финансовых затрат со стороны работодателя	Проводится по инициативе соискателя за счет средств соискателя, иных физических и (или) юридических лиц либо по направлению работодателя за счет средств работодателя
Результаты аттестации являются основанием для увольнения работника по пункту 3 части 1 статьи 81 ТК РФ Есть исключения, нельзя уволить: – беременных; – женщину с ребенком до 3 лет; – одиноких родителей с ребенком до 14 лет (а если ребенок инвалид, то до 18 лет)	Результаты независимой оценки квалификации недостаточны для увольнения работника, они не могут быть основанием для увольнения

Центр оценки квалификации персонала является той структурой, которая занимается проведением оценивающих мероприятий и составлением результатов. Такой центр может работать в организации и являться частью системы управления персоналом. Однако данная структура может работать и как отдельное специализированное учреждение, оказывающее по договору соответствующие услуги.

Деятельность ЦОКов не ограничивается только оценкой квалификаций, но включает изучение и анализ следующих направлений:

- соответствие профессиональной подготовки сотрудника занимаемой им должности;
- изучение условий работы, насколько оцениваемый может проявить свои профессиональные качества;
- учет мотивации персонала, как сильно они заинтересованы работодателем в исполнении своих обязанностей;
- анализ действий руководства, структурного разделения и других организационных моментов, влияющих на работу;
- прогнозирование ситуации по полученным данным.

На основе полученных результатов ЦОК предоставляет руководству и сотрудникам рекомендации. Они могут касаться как организационных вопросов, так и необходимости повышения профессионального уровня.

Система оценки квалификации персонала формируется, исходя из специфики компании, и отражается в соответствующем комплекте оценочных средств (КОС) для оценки профессиональной квалификации, в структуру которого входят следующие элементы:

- наименование и уровень оцениваемой квалификации;
- наименование и код профессионального стандарта;
- знания, умения, трудовые действия, трудовые функции в соответствии с требованиями к квалификации;
- описание материально-технического обеспечения для проведения профессионального экзамена;
- требования к кадровому обеспечению для проведения профессионального экзамена;
- требования безопасности к проведению профессионального экзамена (при необходимости);
- задания для теоретического и практического этапа профессионального экзамена и их спецификацию;

- критерии оценки заданий профессионального экзамена;
- правила обработки результатов и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации.

Теоретический этап включает задания на проверку знаний и умений, необходимых для выполнения трудовых функций по соответствующей квалификации, определенной профессиональным стандартом. Для проведения теоретического этапа экзамена, который может проходить в виде тестирования, можно использовать следующие типы заданий:

- с выбором ответа;
- на установление соответствия;
- на установление последовательности;
- с открытым ответом.

Критерий оценки выполнения теоретического этапа экзамена включает в себя процент правильных ответов, необходимый для принятия решения о положительной сдаче теоретического этапа соискателем.

Практический этап предполагает задания на проверку умений и готовности выполнять трудовые действия, определяемые трудовыми функциями соответствующей квалификации. Задания разрабатываются таким образом, чтобы имитировалась реальная профессиональная деятельность соискателя с использованием необходимого материально-технического обеспечения для демонстрации трудовых функций.

Для проведения практического этапа экзамена, в разработке КОС можно использовать два типа заданий:

- задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях;
- кейс.

Критерий оценки выполнения практических заданий может включать в себя:

- правильную последовательность выполнения всех действий согласно требованиям производственного или технологического процесса;
- выполнение действий с использованием безопасных методов, соблюдения требований охраны труда;
- соблюдения времени выполнения;
- соответствие требуемым моделям поведения.

Схема разработки и утверждения КОС представлена на рисунке.

Таким образом, важными особенностями разработки и утверждения КОС являются тесное взаимодействие рабочей группы с соответствующим Советом по профессиональным квалификациям и

подбор экспертов, определяющих соответствие тестов и практических заданий оценке квалификаций и их валидность. При этом, необходимо с достаточной степенью точности определить какие трудовые функции соответствующего профессионального стандарта диагностируются.

Список литературы:

1. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 апреля 2013 года № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов».

2. Федеральный Закон № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификаций».

3. Приказ Минтруда от 1 ноября 2016 г. N 601н «О разработке оценочных средств для проведения независимой оценки квалификации».

E. A. Demina[1], N. V. Lysenko[1], O. G. Petkau[1,2], A. Ju. Tarakanov[1,2]

Some features of estimation of level of qualifications

[1]Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI";

[2]Scientific Research Institute Vektor, Saint Petersburg, Russia

Abstract. The levels of qualification of professional standards, methods of their independent estimation, are examined. A list over of directions of activity of Centers of estimation of qualifications, and also structure of complete set of evaluation facilities, is brought.

Keywords: professional standard, independent estimation of qualifications, complete set of evaluation facilities

И. Е. Ушаков, И. Б. Ерунова
Методические аспекты изучения критериев аккредитации в области обеспечения единства измерений

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассмотрены особенности изучения критериев аккредитации в области обеспечения единства измерений с учетом требований Федеральных законов: «Об обеспечении единства измерений», «Об аккредитации в национальной системе аккредитации». Отмечены общие критерии аккредитации, а также дополнительные критерии аккредитации, содержащие требования к выполнению конкретных метрологических работ. Показана важность изучения студентами вопросов аккредитации в области обеспечения единства измерений для их дальнейшей метрологической деятельности.

Ключевые слова: метрология, обеспечение единства измерений, выполнение работ, оказание услуг, аккредитация, критерии аккредитации

В учебные планы многих технических специальностей и направлений подготовки включены дисциплины, в рамках которых рассматриваются вопросы метрологии, обеспечения единства измерений.

Аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей является одной из форм государственного регулирования обеспечения единства измерений [1]. Порядок осуществления аккредитации в области обеспечения единства измерений регулируется законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации [2]. В соответствии с действующим законодательством федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области аккредитации (эти функции возложены на Министерство экономического развития РФ), утверждены критерии аккредитации [3].

В данной работе рассматриваются критерии аккредитации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, выполняющих работы и (или) оказывающих услуги по обеспечению единства измерений.

Критерии аккредитации включают:

1. общие критерии аккредитации, представляющие собой совокупность требований, которым должны удовлетворять все заявители и аккредитованные лица;

2. дополнительные критерии аккредитации, предусматривающие специальные требования системы менеджмента качества в отдельных областях выполнения работ и (или) оказания услуг по обеспечению единства измерений.

Общие критерии аккредитации:

1. наличие системы менеджмента качества и соблюдение в деятельности заявителей и аккредитованных лиц требований системы менеджмента качества, установленных в руководстве по качеству;

2. наличие нормативных правовых актов, документов в области стандартизации и иных документов, устанавливающих требования к работам (услугам) по обеспечению единства измерений, указанных в области аккредитации, а также соблюдение в процессе деятельности требований данных документов;

3. наличие у работников, непосредственно участвующих в выполнении работ по обеспечению единства измерений в области аккредитации:

а) высшего образования и (или) дополнительного профессионального образования по профилю, соответствующему области аккредитации;

б) опыта работы по обеспечению единства измерений в области аккредитации не менее трех лет;

в) допускается наличие у работников, непосредственно участвующих в выполнении работ по поверке или калибровке средств измерений, среднего профессионального и (или)дополнительного профессионального образования по профилю, соответствующему области аккредитации и опыта работы не менее одного года;

г) допуска к проведению работ (оказанию услуг) по обеспечению единства измерений, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну (при необходимости);

4. наличие у работников, непосредственно участвующих в выполнении работ (оказании услуг), навыков и профессиональных знаний, необходимых для выполнения работ в соответствии с областью аккредитации;

5. наличие по месту осуществления деятельности в области аккредитации на праве собственности или ином законном основании, предусматривающем право владения и (или) пользования, помещений, оборудования, эталонов единиц величин, средств измерений, стандартных образцов, реактивов, вспомогательного, испытательного оборудования, и иных технических средств и материальных ресурсов, необходимых для выполнения работ по обеспечению единства измерений в соответствии с установленными требованиями;

6. соответствие помещений для проведения поверки, калибровки средств измерений, испытаний средств измерений и стандартных образцов в целях утверждения типа по производственной площади характеру и объему выполняемых работ, а также требованиям нормативных документов по поверке, калибровке и испытаниям;

7. наличие свидетельств об аттестации эталонов единиц величин, свидетельств о поверке и (или) сертификатов калибровки средств измерений, в соответствии с требованиями законодательства РФ в области обеспечения единства измерений;

8. наличие разработанного заявителем или аккредитованным лицом руководства по качеству.

В [3] приведены требования к содержанию руководства по качеству. Указаны также дополнительные критерии аккредитации, соответствие которым обеспечивается путем включения в руководство по качеству требований к выполнению конкретных метрологических работ в области аккредитации:

1. аттестации методик измерений;

2. испытаний стандартных образцов;

3. испытаний средств измерений;

4. поверки или калибровки средств измерений;

5. метрологической экспертизы;

6. обеспечение единства измерений в области использования атомной энергии.

В [3] приведен перечень документов, подтверждающих соответствие юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, выполняющих работы и (или) оказывающих услуги по обеспечению единства измерений, а также приведены рекомендуемые образцы соответствующих документов.

Изучение и освоение студентами критериев аккредитации в области обеспечения единства измерений обеспечивает их подготовку к практической деятельности, связанной с подготовкой юридических лиц и индивидуальных предпринимателей к их аккредитации на право выполнения метрологических работ (оказание услуг).

Список литературы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (в ред. Федеральных законов от 18.07.2011 № 242-ФЗ, от 30.11.2011 № 347-ФЗ, от 28.07.2012 № 133-ФЗ, от 02.12. 2013 № 338-ФЗ, от 23.06.2014 № 160-ФЗ, от 21.07.2014 № 254-ФЗ, от 13.07.2015 № 233-ФЗ).

2. Федеральный закон Российской Федерации от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» (в ред. Федерального закона от 23.06.2014 № 160-ФЗ).

3. Критерии аккредитации и перечень документов, подтверждающих соответствие заявителя и аккредитованного лица критериям аккредитации (утверждены приказом Министерства экономического развития РФ от 30.05.2014 г. № 326).

I. E. Ushakov, I. B. Erunova

Methodological aspects of studying accreditation criteria in the field of uniformity of measurements

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The peculiarities of studying the criteria of accreditation in the field of ensuring the unity of measurements taking into account the requirements of the Federal Laws: "On ensuring the unity of measurements", "On accreditation in the national accreditation system". General accreditation criteria are noted, as well as additional accreditation criteria containing requirements for the performance of specific metrological works. The importance of students studying accreditation issues in the field of ensuring the unity of measurements for their further metrological activities is shown.

Keywords: metrology, ensuring unity of measurements, performance of work, rendering services, accreditation, criteria of accreditation

В. В. Силаева

Повышение качества образования через формирование интегрированной системы менеджмента образовательной организации на основе систем менеджмента качества и бережливого производства

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается актуальность создания интегрированных систем менеджмента в образовательных организациях в целях повышения качества образования. Обоснована возможность применения концепции бережливого производства в образовательной организации наряду с существующей системой менеджмента качества. Представлены результаты исследования по формированию интегрированной системы менеджмента образовательной организации, построенной на основе системы менеджмента качества и системы менеджмента бережливого производства.

Ключевые слова: качество образования, образовательная организация, интегрированная система менеджмента, система менеджмента качества, система менеджмента бережливого производства

Сегодняшняя рыночная ситуация, переход на цифровую экономику, необходимость обеспечения информационной и экологической безопасности, социальной ответственности и ориентации на устойчивое развитие на региональном, национальном и планетарном уровнях, побуждает образовательные организации в целях повышения своей конкурентоспособности, гарантии качества образования и удовлетворения потребностей всех сторон, заинтересованных в деятельности образовательных организаций и получении «качественных результатов» этой деятельности, использовать различные

механизмы внутренней гарантии качества [1]–[3], включая создание интегрированных систем менеджмента на основе российских и международных стандартов и моделей [4]–[6].

Формирование интегрированных систем менеджмента в образовательных организациях является достаточно трудоемким, сложным и длительным процессом, который состоит из нескольких этапов. Одним из наиболее важных этапов является оценка зрелости существующей системы менеджмента качества (СМК). Это связано с тем, что именно существующая развитая СМК является первым отличным «трамплином» для формирования интегрированной системы менеджмента (ИСМ).

Сегодня сложно назвать образовательные организации, которые не использовали бы различные подходы к созданию, внедрению, оценке и улучшению системы менеджмента, ориентированной на качество и удовлетворение потребностей всех заинтересованных сторон, т.е. системы менеджмента качества. Ведь качество подготовки выпускников образовательных организаций зависит от качества образовательной программы и качества других процессов образовательной организации, что, в свою очередь, обеспечивается функционированием в образовательной организации результативной системы менеджмента качества, основное назначение которой заключается в выработке и реализации превентивных мер для гарантии качества образовательных программ и подготовки специалистов в интересах всех заинтересованных сторон. Такая система менеджмента, ориентированная на качество и являющаяся внутренним механизмом гарантий качества образования, помогает образовательным организациям управлять своими образовательными программами и процессами на системном уровне, используя процессный подход и риск-ориентированное мышление, учитывать при этом потребности и ожидания всех заинтересованных сторон, включая требования рынка труда, и, таким образом, повышать качество образования, конкурентоспособность образовательной организации и реализуемых образовательных программ, готовить высококвалифицированных специалистов, способных решать реальные производственные задачи [6].

Существующей мировой практикой отмечены тенденции, характерные для применения концепции бережливого производства в организациях различных сфер деятельности («бережливое строительство», «бережливая поликлиника», «бережливый офис» и т.п.), где бережливое производство используется не само по себе, а наряду с элементами менеджмента качества [7].

В соответствии со стандартом ГОСТ Р 57522-2017 «Бережливое производство. Руководство по интегрированной системе менеджмента качества и бережливого производства» целями интеграции СМК и системы менеджмента бережливого производства (СМБП) являются следующие:

– повышение качества при одновременном повышении производительности труда и снижении себестоимости продукции или услуг в результате создания интегрированного подхода к управлению характеристиками потока производимой продукции или оказываемых услуг;

– получение синергетического эффекта от проектов по улучшениям в области качества и БП;

– создание единого контура управления СМК и СМБП, включая целеполагание, планирование, контроль, действия по улучшениям;

– снижение уровня конфликтности, связанной с распределением ответственности и полномочий в СМК и СМБП;

– исключение дублирования процессов, документации и соответствующих функций в СМК и СМБП, что влечет снижение затрат на функционирование систем.

Привычное для многих понимание концепции бережливого производства отлично укладывается в рамки производственных предприятий, которые «на выходе» имеют физический результат деятельности – готовую единицу продукции. Однако, переводя фокус на высшее образование, становится затруднительной трактовка многих понятий концепции бережливого производства, например, таких как «ценность», «полезность», «поток создания ценности» и др.

Основные положения системы бережливого производства не только не отрицают, но и во многом совпадают с основными положениями, целями и стратегией СМК, сущность которой определяется готовностью и способностью предоставлять образование, отвечающее требованиям и ожиданиям

заинтересованных сторон. При этом качество образования рассматривается как приоритетное условие достижения целей при снижении затрат. Возможность адаптации концепции бережливого производства (БП) применительно к образованию строится на действующих инструментах «встраивания» бережливого производства в систему менеджмента образовательной организации, основанной на актуализации применения бережливых технологий в рамках следующих направлений:

– развитие интегрированной концепции БП в образовании;

– разработка мероприятий по формированию образовательной инфраструктуры;

– технология вовлечения студентов в образовательный процесс;

– система подготовки и повышения квалификации кадров;

– система стимулирования персонала на применение БП;

– формирование устойчивой модели бережливого поведения среди заинтересованных сторон на основе популяризации среди студентов, преподавателей и работодателей культуры «бережливости»;

– развитие информационного образовательного пространства;

– внедрение синергетического подхода к управлению организацией на основе использования инструментов БП.

В настоящий момент очень мало практического опыта применения концепции бережливого производства в образовании, но вместе с тем, такая возможность создания эффективной инфраструктуры образовательных центров и включения бережливого производства в программы высшего образования получает все большее распространение.

Реализуется механизм концепции «Бережливый вуз», основной целью которого является повышение удовлетворенности обучающихся, изменение образа мышления и поведения работников образовательных организаций, эффективного использования имущества и интеллектуального потенциала, оптимального управления информационными системами и акцентирование внимания к потребностям обучающихся и сотрудников образовательной организации. 28 ноября 2018 г. создана Ассоциация бережливых вузов, целями которой являются:

– восстановление и развитие российской управленческой школы научной организации труда на платформе бережливого производства и других прогрессивных управленческих моделей;

– формирование авторитетного профессионального сообщества для открытого обсуждения хода реализации бережливых проектов в вузах;

– создание системы всеобщего обучения методам бережливого производства на уровне вузов с целью решения поставленной Правительством РФ задачи повышения производительности труда.

Благодаря интеграции систем менеджмента качества и бережливого производства образовательная организация сможет повысить способность стабильно предоставлять образовательные услуги, которые удовлетворяют требованиям потребителей и других заинтересованных сторон; получить возможности для повышения эффективности своей деятельности; снизить уровень рисков организации в целом за счет устранения конфликта интересов и дублирования функций, документации, процессов, за счет оптимального распределения ресурсов и единого подхода к управлению процессами образовательной организации.

Список литературы:

1. В.И. Круглов, В.В. Азарьева, О.А. Горленко и др. Гарантия качества образования. – Старый Оскол: ТНТ, 2017. – 176 с.

2. В.В. Азарьева. Гарантии качества образования // Совершенствование типовой модели гарантии качества образования: сб. науч. тр. / под ред. О.А. Горленко. – Брянск: БГТУ, 2016. – С. 7–18.

3. В.И. Круглов, В.В. Силаева, О.А. Горленко, В.В. Мирошников, Н.М. Борбаць, Т.П. Можаева. Качество высшего образования / под ред. В.М. Кутузова. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2018. – 133 с.

4. В.В. Силаева, В.П. Семенов, А.Б. Звездова Создание системы менеджмента образовательной организации на основе принципов и требований нового международного стандарта ISO 21001:2018 // Качество. Инновации. Образование. №5-2018 – М.: Европейский центр по качеству, 2018. – С. 5–11.

5. Vera V. Silaeva, Viktor P. Semenov. Internal Education Quality Assurance through Standardization of Educational Organization Management System // Proceedings 2018 IEEE International Conference "Quality Management,

Transport and Information Security, Information Technologies" (IT&QM&IS). September, 24-28, 2018. Russia: Saint Petersburg Electrotechnical University “LETI”, 2018 – pp. 70–73.

6. В.В. Силаева Повышение качества обучения через применение современных международных стандартов на системы менеджмента образовательных организаций // Современное образование: содержание, технологии. качество. Материалы XXV международной научно-практической конференции. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. – С. 94–96.

7. Марченко С.В., Силаева В.В. Интеграция концепции бережливого производства и системы менеджмента качества // Актуальные аспекты модернизации российской экономики: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 25 декабря 2019 г. Сборник научных трудов. / Под. общ. ред. к-та экон. наук, доц. О.Ю. Сыроватской. – СПб.: ООО «Скифия-принт», 2020. – С. 95–99.

V. V. Silaeva

Education quality improvement through creating integrated management system for educational organization on the basis of quality management and lean production management systems

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article considers the relevance of creating integrated management systems for educational organizations in order to improve the quality of education. The possibility of applying the concept of lean production in educational organization along with the existing quality management system is proved. The results of research of creating integrated management system for educational organization on the basis of a quality management and lean production management systems are presented.

Keywords: Education quality, educational organization, integrated management system, quality management system, lean production management system

Е. З. Боревич, Е. Е. Жукова
К вопросу о контроле усвоения студентами учебного материала на примере изучения темы «Интегрирование»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Обсуждаются проблемы усвоения студентами учебного материала по дисциплине «Математический анализ». Разработаны варианты контрольной работы по теме «Интегрирование» и приведена статистика ее выполнения.

Ключевые слова: интеграл, контрольная работа, балльно-рейтинговая система аттестации студентов, эксперимент

В настоящее время студенты активно пользуются различными математическими пакетами для вычисления интегралов на компьютере. В свете этого явления решено было сместить акцент с технических вопросов вычисления конкретных интегралов на усвоение студентами сути понятия интеграла.

В связи с этим нами разработаны варианты контрольной работы по теме «Интегрирование» из шести задач, половина из которых контролирует освоение студентами технических навыков, а другая половина требует для своего решения овладения теоретическими знаниями. Задачи первого типа весьма распространены и не нуждаются в комментариях. В этой работе мы уделим внимание второй части.

Приведем примеры задач, решение которых требует не технических, а понимания основных формул интегрирования и геометрического смысла интеграла.

- f(x) непрерывна на [a, b], 0<a<b, существует обратная функция к f, f(a)=0, f(b)=c>0. $\int_a^b f(x)\,dx = A$. Найдите $\int_0^c f^{-1}(x)dx$.
- $\lim_{x\to 0} f(x) = 0$, $\lim_{x\to +\infty} f(x) = +\infty$. Найдите $\int_0^{+\infty} f'(f(x))f'(x)dx$.
- f(x)>0 и непрерывна на (-∞; 0], $\int_{-\infty}^0 f(x)dx$ сходится. Сходится или расходится интеграл $\int_{-\infty}^0 f(x)\,e^x dx$?

- f(x)>0 и непрерывна на [0; 1],. Сходится или расходится интеграл $\int_0^1 \frac{f(x)}{x} dx$?
- f(x) непрерывна на [1;+∞), $f''(x) \sim \frac{1}{x^4}$ (x→+∞). Сходится или расходится интеграл $\int_1^{+\infty} \sin(2x) f(x) dx$?
- f(x) и g(x) нечетные, непрерывно дифференцируемые на R. Найдите $\int_{-a}^{a} g'(f'(x))\, dx$.

В прошлом учебном году на факультете электроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ» мы дали следующую контрольную по теме «Интегрирование».

1. Найдите интеграл $\int (x \cdot arctg(x) + tg(x)) dx$.

2. Постройте эскиз графика и найдите площадь фигуры, ограниченной уравнением $\rho(\varphi) = \sqrt{2c^2 \cos(2\varphi)}$.

3. Вычислите интеграл $\int\limits_0^{+\infty} \cos(x) \cdot e^{-x} dx$.

4. Для любого $x \in [a, b]$ выполнено условие $0 < f(x) < g(x) < 1$. Определите знак выражения $\int\limits_a^b \ln \frac{g(x)}{f(x)} dx$.

5. Если $f(-x) = -f(x)$, верно ли утверждение: $\int\limits_{\frac{1}{e}-1}^{e-1} \frac{f(\ln(t+1))}{t+1} dt > 0$? Ответ обоснуйте.

6. Исследуйте на сходимость $\int\limits_1^{+\infty} \frac{dx}{f(x)}$, если $\forall x > 1$ выполняется $x^{\ln 3} < f(x) < e^x$.

Приводим статистику выполнения этой контрольной работы студентами. Для каждой задачи указано количество студентов в группе, которые решили эту задачу (т.е. получили 2 или 3 балла из 3).

группа	1	2	3	4	5	6
8205	12	6	6	0	1	2
8206	21	18	21	20	16	13
8281	14	14	14	8	6	9
8291	18	18	19	8	14	9

Как видно из приведенной статистики освоение идеологических основ математики представляет для студентов гораздо большую трудность, чем освоение технических навыков.

E. Z. Borevich, E. E. Zhukova

To the question of control of students' adoption of educational material by the example of studying the theme "Integrals"

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The problems of adoption by students of educational material in the discipline "Mathematical Analysis" are discussed. Variants of control work on the theme "Integrals" are developed and statistics on its realization are given.

Ключевые слова: integral; control work; score-rating system for attesting students; experiment

В. А. Меркулова

Совершенствование подготовки специалистов техносферной безопасности

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются современные технологии обучения и применение на практике безопасности жизнедеятельности. Для сокращения происшествий мелких, средних и тяжелых степеней и уменьшения материальных расходов, предложено использовать комплекс обучения сотрудников основам безопасности жизнедеятельности «Безопасность-ПРО». Описаны основные компоненты новой системы.

Ключевые слова: БЖД, «Безопасность – ПРО», AR-технологии, VR-технологии, устранение черезвычайных ситуаций

Обеспечение техносферной безопасности РФ находится в числе приоритетных задач руководства страны. Высшее профессиональное образование при подготовке специалистов для техносферной безопасности в обязательном порядке и в достаточной степени развивает у будущих специалистов стремление к непрерывному самообразованию и творческому росту. Для формирования современных и нестандартных компетенций осваиваются прогрессивные технологии дополненной AR и виртуальной VR реальности. Полученные знания обновляют практическое содержание решения конкретных задач техносферной безопасности. Конкретно на практике студенты осуществляют синтез полученных теоретических и практических знаний, нестандартных компетенций, коммуникативных навыков и успешно адаптируются в изменяющейся реальной ситуации. Как это делать и какие методы и формы использовать сегодня на производстве – задачи, которые решают не только ВУЗы России, но и за рубежом. В авангарде этих изменений могут стать отечественные ВУЗы и предприятия. В первую очередь результаты могут быть интегрированы в реализацию крупных государственных задач. Высшая школа проводит масштабные эксперименты, ищет новые подходы для практического использования и получения положительных результатов [1], [2], [3].

Множество нефтегазовых компаний обеспокоены ситуацией в области безопасности жизнедеятельности работников и предприятий в целом. Учитывая статистику происшествий, число опасных производственных объектов на 2018 год, в отношении которых осуществляется федеральный государственный надзор, составило 7522. На предприятиях постепенно внедряются новые производственные технологии обучения персонала. Используются компьютерные классы, специализированные курсы, различные учебные площадки и т.д. Нефтегазовые компании тратят колоссальные средства на обучение сотрудников правилам безопасности на производстве и в офисных помещениях. Денежные средства уходят на специализированные полигоны для практических занятий основам безопасности и подготовки к предупреждению «возможных» аварий, на краткие курсы обучения БЖД и компьютерные классы с программами «обучалками» и обеспечение сотрудников средствами индивидуальной защиты. Для полного снижения аварийности этого недостаточно. Необходимо использовать новейшие безопасные методы и технологии обучения сотрудников предприятий основам безопасности жизнедеятельности и снижения аварийных ситуаций, которые могут возникать по вине персонала или технических факторов. Чтобы сократить количество производственных происшествий мелких, средних и тяжелых степеней, а также расходы на обучение персонала, целесообразно рекомендовать использовать комплекс отечественных и зарубежных тренажеров. Комплекс «Безопасность-ПРО»: HSE, AR-классы, VR-обучение.

1. HSE (Health Safe Environment) – зарубежный, расширенный термин БЖД.

При обучении основам HSE можно задействовать опыт иностранных компаний в обучении основам безопасности. Сотрудникам объясняют основные функции этого термина: Функции охраны здоровья сотрудников на предприятии; Функции безопасности защиты работников от рисков, связанных с любым типом операций и обязанностей; Функции защиты окружающей среды, от рисков возникающих на окружающую среду в результате действий компании.

2. Обучение в классах дополненной реальности AR-технологии и VR (virtual reality)-обучение.

Дополненная реальность позволяет увидеть реальный мир наложенными на него виртуальными объектами, что создает эффект их присутствия в едином пространстве. Системы дополненной реальности могут быть стационарными и мобильными. Они рассчитаны на работу с разными объектами реального мира. Использование виртуальных интерактивных 3D тренажеров позволяет обучать персонал быстро, эффективно, без угрозы для жизни и здоровью сотрудников, без риска для оборудования и производственного цикла. Применение интерактивных виртуальных 3D тренажеров позволяет улучшить и ускорить результаты обучения в 1,5–2 раза за счет лучшего использования образной памяти. Технологии виртуальной реальности повышают эффективность обучения за счет погружения обучаемого в среду и максимального приближения восприятия учебного сценария к реальной ситуации и стоимость на порядок ниже стоимости физических тренажеров и полигонов. При открытии учебного класса, можно будет обучать и тестировать сотрудников в системе виртуальной реальности. При обучении класс может быть оборудован 3 рабочими станциями с комплектами VR.

VR-обучение – созданный техническими средствами мир (объекты и субъекты), передаваемый человеку через его ощущения: восприятие, зрение, слух, обоняние, осязание и другие. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции человека на воздействие. Для создания убедительного комплекса ощущений реальности, компьютерный синтез свойств и реакций виртуальной реальности производится в реальном времени. Объекты виртуальной реальности обычно ведут себя близко к поведению аналогичных объектов материальной реальности. Пользователь может воздействовать на эти объекты в согласии с реальными законами физики (гравитация, свойства воды, столкновение с предметами, отражение и т. п.).

Использование комплекса «Безопасность-ПРО» позволяет выделить следующие положительные тенденции: Развитие культуры мышления и улучшение понимания сотрудниками безопасности на производстве; Возможность оборудовать специальными классами, непосредственно, на месторождении; Система виртуальной реальности выступает в качестве тренажеров для безопасной отработки ситуаций, имеющих высокие риски; Проводить качественную оценку навыков и способностей работников; Система будет сохранять и оцифровывать все действия пользователей, что позволит анализировать знания, как на этапе обучения и в режиме тестирования; Данное обучение будет дополнением к тестовой аттестации; В процессе обучения можно использовать программы, имитирующие основные риски травм на месторождениях: «Работы на высоте», «Погрузо-разгрузочные работы» и «Пожарная безопасность» [4], [5].

Использование виртуальной реальности VR-технологии открывает много новых возможностей в образовании и обучении, которые слишком сложны и затратны по времени или дороги при традиционных подходах. Используя 3D-графику, можно показать практически любые процессы и с высокой степенью детализации моделировать ситуации возникновения и ликвидации ЧС. Оценка и анализ экологических рисков и техногенных воздействий выявляют причины возможных опасностей для принятия управленческих решений их предупреждения. Экономически эффективное управление предприятием, с использованием комплекса «Безопасность-ПРО», должно учитывать факторы взаимодействия с окружающей природной средой. Использование компьютерного моделирования на производстве превращает компьютер в универсальную экспериментальную установку, безопасную и более дешевую. С ее помощью возможно ставить «принципиально невозможные» эксперименты (геологические процессы, экологические катастрофы, производственные различные ситуации и т.д.). Автоматизированное компьютерное моделирование постепенно становится обычным и привычным рабочим инструментом для руководителя, конструктора, инженера, технолога и т.д. Используя 3D графику можно показать практически любые процессы и с высокой степенью детализации, моделировать ситуации предупреждения, возникновения и ликвидацию ЧС, что значительно сократит число опасных производственных объектов и ситуаций и поможет решить важную задачу техносферной безопасности на предприятиях.

Список литературы:

1. Sciencedaily [Электронный ресурс] // How usable is virtual reality? URL:http://www.sciencedaily.com/releases/2019/05/190521124630.html/ (дата обращения: 5.11.2019).

2. Нефтегазовое дело [Электронный ресурс] // Оценка производственных рисков как метод управления безопасностью в нефтяной и газовой промышленности – URL: http://mesng.ru/press-center/smi-o-nas/2mln-tonns-nefti-dobito/(дата обращения: 9.11.2019).

3. Научные труды КубГТУ [Электронный ресурс]// Статистика и причины аварий на объектах газодобычи-URL:http://www.sciencedaily.com/releases/2019/05/190521124630.html/ (дата обращения: 15.11.2019).

4. Меркулова В.А., Киселев В.И., Сорокин В.В. VR технологии в обучении работников предприятия нефтегазовой отрасли основам безопасности жизнедеятельности. // Сборник статей по материалам LXXXII студенческой международной научно-практической конференции «Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки». – Новосибирск: Изд. АНС «СибАК». – 2019. – №11(81), С. 79–84.

5. Меркулова В.А., Глазунов К.О. Новая реальность в образовательной среде ВУЗа. //Сборник трудов XXV Международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество» – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ». – 2019. С. 292–294.

V. A. Merkulova

The improvement of training of specialists in technosphere safety

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. Modern training technologies and practical application of life safety are considered. To reduce incidents of small, medium and severe degrees and reduce material costs, it is proposed to use a complex of training employees in the basics of life safety "Safety-PRO". The main components of the new system are described.

Keywords: life safety, "Security-PRO", AR-technologies, VR-technologies, elimination emergency situation

Н. С. Иванова, М. С. Кокорин, Т. А. Никитина, И. С. Смирнова
Трехмерное моделирование как средство повышения эффективности изучения геометро-графических дисциплин

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Представлен один из аспектов изучения курса начертательной геометрии, связанный с поддержкой курса средствами 3-D моделирования. Отмечена эффективность предлагаемой методики в условиях сокращённых временных ресурсов изучения дисциплины «Инженерная графика». Предлагаемый подход способствует успешному формированию профессиональных компетенций студентов.

Ключевые слова: инженерная графика, начертательная геометрия, компьютерная графика, 3–D моделирование, компетенция

Дисциплина «Инженерная графика» входит в ряд базовых общепрофессиональных дисциплин бакалаврской подготовки студентов технических вузов. Этот курс, обеспечивающий геометро-графическую подготовку студентов, ставит задачи развития пространственного, логического, конструктивного и алгоритмического мышления у обучающихся, являясь, таким образом, инструментом освоения профессиональных компетенций и формируя фундаментальную основу знаний будущего инженера.

В Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого (СПбПУ) курс инженерной графики, изучаемый в первом и втором семестрах, состоит из двух разделов: «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика». Являясь теоретической основой инженерной графики, «Начертательная геометрия» изучает методы отображения пространственных объектов на плоскости и способы решения проекционно-геометрических задач. В рамках изучения этого раздела учебным планом предусмотрены лекции [1], практические занятия, направленные на решение задач и выполнение графических работ, а также лабораторные работы по компьютерной графике.

В докладе [2] были описаны курсовые (графические) работы, выполняемые студентами машиностроительных направлений СПбПУ. Из-за сокращения учебной нагрузки, на данный момент осталась всего одна графическая работа, и она подверглась модификации. Тема работы: «Пересечение поверхностей». Объём работы: чертёж детали, максимально приближенной к реальному изделию

технического назначения и комплект эпюров, на которых студенты отрабатывают алгоритмы построения линий пересечения поверхностей, присутствующих именно в данной детали. Принципиально эти эпюры выполняются «вручную» на бумаге с помощью чертежных инструментов. Деталь с точки зрения формообразования является сочетанием нескольких геометрических тел. Задания составлены таким образом, что в каждом варианте присутствуют композиции поверхностей, которые требуют при построении линий пересечения изучения и применения основных методов начертательной геометрии.

Основой начертательной геометрии является метод проекций. Трехмерный объект замещается двухмерными изображениями – проекциями. Такое представление пространственных образов часто вызывает у студентов затруднения. Алгоритм решения задачи сложно понять без пространственного визуального образа рассматриваемых геометрических объектов. Поэтому в помощь студентам в среде системы трехмерного моделирования КОМПАС-3D выполнены модели заданных пересекающихся поверхностей [3]. Сравнивая и анализируя геометрические образы в 2-D и в 3-D форматах, студенты поэтапно учатся читать и выполнять ортогональные чертежи.

Наряду с лекциями и практическими занятиями по разделу «Начертательная геометрия» в первом семестре проводятся занятия по изучению компьютерных технологий создания конструкторской документации. В рамках проведения лабораторных занятий студентами осваиваются приемы разработки конструкторских документов в среде автоматизированной системы проектирования КОМПАС-3D. При подборе заданий электронного практикума учитывалась недостаточная геометрографическая подготовка большинства абитуриентов, в том числе, и иностранных студентов, доля которых в некоторых группах доходит до 30%. Поэтому для начала студентам предлагается выполнить чертежи достаточно простых деталей, при разработке которых они изучают не только возможности автоматизированной системы, но и общие правила выполнения чертежей, включая простановку размеров. Заключительным заданием по компьютерной графике является создание 3-D модели детали, фигурирующей в графической работе «Пересечение поверхностей». Наличие 3-D модели детали позволяет существенно упростить задачу не только визуального представления поверхностей, ограничивающих ее, но и линий их пересечения, отображаемых на чертеже, а последующее выполнение ассоциативного чертежа детали позволяет сравнить решения, полученные методами начертательной геометрии, и средствами системы КОМПАС-3D.

Во многих публикациях [4], [5], [6], [7] отмечается эффективность совместного использования методов начертательной геометрии и средств компьютерной графики. Применение средств информационных технологий оказывает существенную поддержку традиционным методикам обучения, поднимая процесс изучения инженерной графики на качественно новый уровень.

Отметим, что студенты очень быстро осваивают 3-D моделирование и приёмы построения ассоциативных изображений. Владение современными средствами проектирования является важной компетенцией инженера, но совершенно недопустимо исключать из учебного процесса изучение теоретических аспектов проекционного моделирования, методов анализа и синтеза пространственных форм. В противном случае, студенты не сумеют оценить и проанализировать «волшебным образом» появившиеся ассоциативные изображения с автоматически построенными линиями пересечения поверхностей, не смогут понять форму изделия по ортогональным проекциям. То есть не будет достигнута одна из главных целей изучения дисциплины «Инженерная графика» – умение читать и выполнять машиностроительные чертежи.

Данная методика проведения занятий позволяет повысить успеваемость и заинтересовать студентов, донести до них необходимость изучения данной дисциплины, одновременно вывести их умения на более высокий уровень, поднять их самооценку.

Список литературы:

1. Красильникова Г.А. Начертательная геометрия и инженерная графика. Краткий курс лекций по начертательной геометрии: учеб. пособие / Г.А. Красильникова, М.С. Кокорин, Н.С. Иванова. – Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – 88 с.

2. Использование технологий 3-D моделирования для изучения пространственных форм в курсе «Начертательная геометрия» / Н.С. Иванова [и др.] // Высокие интеллектуальные технологии и инновации в образовании и науке: Материалы XVI Международной научно-методической конференции. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. – 528 с. – С.315–316.

3. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учеб. пособие: комплект вариантов заданий к курсовой работе "Пересечение поверхностей" / Н.С. Иванова [и др.] – Электрон. текстовые дан. – СПб., 2011. – URL: http://elib.spbstu.ru/dl/2040.pdf (дата обращения: 18.03.2020).

4. Попов Е.В. Кратко о сути компьютерной геометрии и графики/ Е.В. Попов, С.И. Ротков // Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе: традиции и инновации: Материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Выпуск 3 – г. Пермь.: Изд-во ПНИПУ, 2016. – 444 с. – С.62–67.

5. Иванова Н.С. Роль учебной практики в формировании графической компетентности студентов / Н.С. Иванова, Т.А. Никитина, И.С. Смирнова // Современное машиностроение. Наука и образование: материалы 7-й Международной научно-практической конференции / под. ред. А.Н. Евграфова и А.А. Поповича. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. – 818 с. – С. 38–48.

6. Маркова Т.В. К вопросу формирования графической культуры студента технического вуза / Т.В. Маркова, Т.А. Никитина // Современное машиностроение: Наука и образование: материалы 7-й Международной научно-практической конференции. / Под ред. А.Н. Евграфова и А.А. Поповича. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. – 818 с. – С.48–62.

7. Кокорин М.С. Роль курса инженерной геометрии в формировании профессиональных компетенций студентов дизайнеров / М.С. Кокорин, Т.А. Никитина // Современное машиностроение: Наука и образование: материалы 8-й Международной научно-практической конференции / Под ред. А.Н. Евграфова и А.А. Поповича. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. – 774 с. С.55–66.

N. S. Ivanova, M. S. Kokorin, T. A. Nikitina, I. S. Smirnova

Three-dimensional modeling as a means of improving effectiveness of geometric-graphic disciplines studying

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Russia

Abstract. One of the aspects of the Descriptive geometry studying, related to the support by means of 3-D modeling is depicted. The efficiency of the proposed method in reduced time resources for studying the discipline "Engineering graphics" is noted. The proposed approach contributes to the successful formation of the students' professional competencies.

Keywords: Engineering graphics, Descriptive geometry, Computer graphics, 3-D modeling, competence

Ю. И. Михайлов
О показателях качества процессов образовательной деятельности ВУЗа

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются особенности управления качеством образовательной деятельности на основе процессного управления. Выявлены типичные несоответствия по результатам анализа процессов СМК. Описаны и обоснованы показатели качества процессов образовательной деятельности вуза.

Ключевые слова: образовательная деятельность, процессное управление, система менеджмента качества, управление качеством процессов, показатели качества образовательной деятельности

Образовательная деятельность – вид деятельности, направленный на оказание услуги, целью которой является приобретение обучаемым соответствующих компетенций (знаний, навыков и умений) применительно к конкретной специальности или виду профессиональной деятельности согласно действующим образовательным стандартам. Для государственных образовательных учреждений высшего образования (ВУЗов) таковым является федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС), в рамках которого определены основные требования к организации и осуществлению деятельности по основным образовательным программам высшего образования. Проверка и контроль соответствия образовательного учреждения этим требованиям осуществляется Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор). Уровень соответствия требованиям ФГОС и определяет качество образовательной деятельности в конкретном ВУЗе.

Руководствуясь стандартом ISO 9000-2015 [1], требования к основной деятельности (или к совокупности взаимосвязанных процессов), в том числе и к образовательной деятельности формирует рынок (Заказчик). Аналогичный подход должен существовать и для всех внутренних процессов, которые взаимодействуют между собой, например, в виде последовательной цепочки. Следовательно, требование к процессу должен формировать следующий процесс (внутренний для системы или внешний) [2].

Процессный подход является основным принципом построения системы менеджмента качества (СМК) организации в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Цель построения СМК направлена на достижение намеченных результатов в соответствии с политикой в области качества и стратегическим направлением развития организации [3].

Внедрение процессного подхода является ключевым требованием стандарта ISO 9001, с которого, в сущности, начинаются требования этого стандарта: «Организация должна определить процессы, необходимые для системы управления качеством и их применение во всей организации (п. 4.4.1)».

Образовательная деятельность в ВУЗе представляет собой совокупность взаимосвязанных между собой основных, управленческих и обеспечивающих процессов, направленных на достижение цели, реестр которых описан и представлен в статье [2].

Основные процессы образовательной деятельности ВУЗа могут быть представлены как:

– маркетинг и связи с общественностью;

– прием абитуриентов и формирование обучаемого контингента;

– оказание образовательных услуг;

– государственная аттестация выпускников и их распределение.

Управленческие процессы направлены на управление деятельностью организации в целом. Клиентами обеспечивающих процессов, которые, как правило, создают инфраструктуру организации, являются основные процессы.

Постепенный переход к процессному управлению повышает эффективность управления организацией, сконцентрировав внимание на потребителях результатов деятельности и уровне их удовлетворенности. Однако, построив модель процессов и реализовав ее на практике, чаще всего менеджеры сталкиваются со следующими основными проблемами [4, с. 62]:

– процессы могут быть не документированы;

– некоторые процессы могут быть оторваны от потребностей клиентов;

– могут отсутствовать ответственные за результат процесса лица;

– отсутствует должная автоматизация процессов.

Разработка документированных описаний порядка выполнения процессов требует анализа образовательной деятельности организации, чтобы определить, в каком порядке осуществлять процессы, какие из них должны функционировать параллельно.

Документированные описания отдельных процессов разрабатываются для достижения общего понимания порядка выполнения процесса, что позволяет обеспечить контроль выполнения процесса и его анализ, уменьшить риски возникновения несоответствий.

Информационная карта (спецификация) процесса – документ верхнего уровня СМК, содержащий информацию об основных атрибутах процесса, составляется для выделенных процессов организации в соответствии с реестром процессов и является официальным документом организации, обязательным для исполнения всеми должностными лицами и сотрудниками в части их касающейся.

Управление качеством процесса заключается в выполнении требований к параметрам процесса и его результатам, для чего необходимо выполнение следующих мероприятий:

- мониторинг показателей процесса;
- анализ показателей, разработка корректирующих мероприятий при появлении проблем (отклонений);

• выполнение предупреждающих действий.

Типичные несоответствия, выявленные по результатам анализа процессов СМК, могут быть обобщены в следующем порядке [5]:

• показатели мониторинга процессов не определены, не адекватны, реально не обеспечивают возможность оценить процесс полно и всесторонне;

• мониторинг и оценка процессов носит формальный характер (или не осуществляется вообще);

• результаты мониторинга не используются для оценки тенденций, анализа ситуаций и принятия управленческих решений по корректирующим и/или предупреждающим действиям с целью постоянного улучшения.

Одним из важнейших сведений информационной карты процесса является разработка показателей, по которым оценивается процесс, его результаты и удовлетворенность клиентов процесса.

Для полноценного анализа процесса необходимо оценивать:

– показатели собственно процесса;

– показатели продукта (результата) процесса;

– показатели качества (удовлетворенности клиентов) процесса;

– показатели качества управления процессами.

Показатели качества процесса представляется целесообразным структурировать по трем группам: 1) показатели результативности выполнения процесса; 2) показатели результативности управления процессом; 3) показатели эффективности процесса.

Показатель результативности процесса – качественный или количественный показатель, рассчитываемый по определенной методике и адекватно характеризующий результат и/или динамические показатели (изменение) функционирования процесса

Показатели качества управления процессами характеризуют меру приближения к цели и в некотором смысле заменяют цели. От этих показателей требуется как можно большее сходство с целями, чтобы управление по показателям соответствовало максимальному приближению к цели, т.е. управлению по целям.

Кроме проверки соответствия образовательной деятельности ВУЗов требованиям ФГОС Рособрнадзор осуществляет оценку показателей эффективности деятельности по пяти разделам: качество образования, международная деятельность, научная деятельность, финансовая деятельность и работа с кадрами. В каждом разделе ведомство предлагает от одного до трех пунктов для оценки эффективности деятельности [6]. Так в разделе «Качество образования» предусмотрены два показателя:

– средний балл единого государственного экзамена студентов, принятых по его результатам на обучение по очной форме по программам бакалавриата и специалитета за счет средств соответствующих бюджетов бюджетной системы Российской Федерации и с оплатой стоимости затрат на обучение физическими и юридическими лицами;

– удельный вес численности обучающихся (приведенного контингента) по программам магистратуры, подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), ординатуры, интернатуры, ассистентуры-стажировки в общей численности приведенного контингента обучающихся по основным образовательным программам высшего образования.

По существу эти показатели определяют требования к одному из основных процессов образовательной деятельности – к выходу (результату) процесса «Прием абитуриентов и формирование обучаемого контингента».

В свою очередь, в качестве требований к результату процесса «Оказание образовательной услуги» со стороны СМК может быть предложен показатель: «Доля прошедших обучение по образовательной программе высшего образования от числа принятых на обучение». В тоже время в качестве показателя качества управления данным процессом может быть рекомендован показатель уровня достижения поставленной цели: «Фактическая доля прошедших обучение по образовательной

программе высшего образования от числа принятых на обучение по отношению к планируемой их доле». Планируемая доля прошедших обучение, как правило, устанавливается в сравнении с наивысшим ранее достигнутым фактическим уровнем.

Качество управления процессом, таким образом, определяется уровнем достижения поставленной цели (планового значения показателя).

В связи с внедрением в образовательную деятельность цифровых технологий возникает необходимость пересмотреть требования к информационному (ресурсному) обеспечению образовательных процессов. В спецификации основных процессов в качестве ресурсного обеспечения должны быть описаны соответствующие цифровые платформы. Процессы цифровизации основной деятельности в ВУЗе должны быть вписаны в подсистему инфраструктурных процессов с описанием требований к их выходам (результатам) с ориентацией на повышение эффективности образовательной деятельности в целом.

Список литературы:

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – М.: Стандартинформ, 2015.

2. Михайлов Ю. И. Процессный подход к управлению качеством образовательной деятельности ВУЗа // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXV межд. науч.-метод. конф. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2019. – С. 185–187.

3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. – М.: Стандартинформ, 2015.

4. Ляндау Ю. В., Стасевич Д. И. Теория процессного управления. – М.: ИНФРА-М, 2014.

5. Лебединец В.А. Оценка процессов СМК. URL: http://www.klubok.net/article2153.html (дата обращения 17.03.2020).

6. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 января 2018 г. № 41 «Об утверждении показателей эффективности деятельности федеральных бюджетных и автономных образовательных учреждений высшего образования и работы их руководителей, находящихся в ведении Министерства образования и науки Российской Федерации». URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71773272/ (дата обращения 17.03.2020).

Y. I. Mikhaylov

About the quality indicators of the University's educational activities

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article considers the features of quality management of educational activities based on process management. Typical inconsistencies were identified based on the results of the analysis of QMS processes. The quality indicators of educational activity processes in higher Education are described and justified.

Keywords: educational activity, process management, quality management system, quality management of processes, quality indicators of educational activities

О. Н. Исаева
Практические аспекты обучения иностранному языку в педагогическом процессе (на примере диалогической речи)

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Статья посвящается проблеме использования диалогической речи при обучении иностранному языку. Диалогическая речь выступает в учебном процессе как средство обучения, которое приводит к желаемому результату – умению говорить на английском языке. В работе рассматривается процесс обучения умению говорить на иностранном языке.

Ключевые слова: диалог, инструкция, степень, метод, убеждать

Преподаватель призван обучить студентов говорению на иностранном языке. Элементарную ступень общения составляет диалог – от его формы «вопрос-ответ» до беседы. Он является наиболее результативным видом обучения. Диалог – это разговор между двумя или несколькими лицами, т.е. диалог в паре может распространиться на других членов группы. Высшая ступень общения – дискуссия.

На занятии иностранного языка диалог является самостоятельным предметом обучения, который создает условия для активной учебной деятельности студентов. В диалогах довольно просто осуществляется обратная связь: говорящий видит выражение лица и реакцию собеседников, получает ответ. Диалог предполагает небольшие высказывания: краткие сообщения, вопросы, просьбы, возражения. Чем выше ступень диалогичности занятия, тем он эффективнее для учащихся.

При постоянном наличии диалогов на занятиях у студентов развиваются коммуникативные способности, и воспитывается такая черта характера как активность. Они смелее вступают в разговор, задают вопросы, возражают. Каждый чувствует себя участником всего происходящего и пытается самостоятельно сформулировать свое высказывание, т.е. идет процесс развития умения устной речи. Общение студентов друг с другом в диалоге является основным обучающим средством во время изучения иностранного языка.

Обучение через диалог способствует росту интереса студентов к изучению языка. Чтобы поддержать этот интерес, основной задачей занятий является практика обучаемых в устной речи. На каждом занятии отводится время на формирование диалогических навыков и умений.

Развитие диалогической речи у студентов очень плодотворно. В диалогах обучаемые чувствуют ответственность перед товарищем за поддержание беседы, и таким образом они формируют партнерство. Работа с диалогами на занятиях приносит обучающий эффект, проявляющийся в совместных размышлениях, которые помогают студентам вырабатывать уверенность в себе, идти к общению от своего имени. Преподаватель должен убеждать студентов быть инициативными, т.к. робость тормозит общение. Ему необходимо в процесс говорения вовлекать всех студентов. Часто студенты проявляют желание поделиться своими личными новостями, которые, естественно, становятся стимулом для диалога. На таких занятиях у некоторых обучаемых исчезает боязнь говорить вслух, появляется желание высказаться.

На начальном этапе овладения иноязычной речью преподавателю следует быть в диалоге с обучаемыми, создавать на уроке учебное сотрудничество. Совместная деятельность воспитывает инициативность студентов и формирует их речевые навыки. В учебном коллективе складываются отношения, в которых каждый привносит свою часть в занятие. Преподаватель ведет занятие так, что на первый план в нем выдвигаются студенты.

Диалоговое обучение начинается с обсуждения исходных понятий – тематических слов. Преподаватель вводит рекомендации по анализу неизвестных слов. Вопросы и ответы строятся с использованием усвоенной грамматики английского языка. Групповая работа по составлению диалога – образца позволяет преподавателю не только установить наиболее трудные для усвоения слова по изучаемой теме, автоматизировать пройденные грамматические правила, но и определить пассивных студентов.

Все практические занятия должны проходить в форме диалога между их участниками. Преподаватель не имеет права ограничиваться только передачей своих знаний студентам. Ему необходима обратная связь, поэтому следует коллективно обсуждать возникшие проблемы. Высказывания, в которых обучаемыми допускаются ошибки, выносятся на доску и исправляются. Обратная связь проявляется и во время завершающих минут занятия постановкой задачи студентам: каждому сообщить о собственных результатах урока. В заключении преподаватель говорит о важности запоминания используемой в диалоге лексики и грамматики.

Преподавателю следует обучить студентов целому ряду слов и фраз, необходимых для общения с собеседником и для ведения занятия в форме естественного разговора. Задача преподавателя – научить студентов пользоваться речевыми клише. Их можно использовать в диалогах, коллективных беседах, в различных естественно возникших ситуациях. Например: узнать мнение собеседника и высказать свое, предложить что-либо, поблагодарить, извиниться и т.д. Начальный уровень развития диалогических умений (2–3 диалогических единства) позволяет студенту участвовать в учебной коммуникации. Сначала возможен коммуникативный опыт обучаемых на родном языке. С помощью

преподавателя, используя формулы общения, учащиеся составляют и оттренировывают микродиалоги, которые способствуют развитию диалогической речи.

Каждый студент обязан владеть набором речевых форм и пользоваться ими в реальных ситуациях. Они способствуют повышению мотивации в овладении иностранным языком. Обучаемые здороваются, обмениваются типичными формулами вежливости и желают продолжить разговор. Студенты, сидящие за одним столом, становятся речевыми партнерами, но в учебной аудитории речевая деятельность может осуществляться и между большим количеством участников одновременно. Учащиеся инсценируют свои диалоги. Во время парной работы всей группы обучающий осуществляет индивидуальную помощь студентам. Преподаватель может организовать соревнование между парами.

Умение высказать в конкретной ситуации элементарные фразы вызывает у студента чувство удовлетворения от занятий иностранным языком. У него появляется желание использовать изучаемый язык для передачи мысли. Поэтому необходимо усвоение языкового материала по каждой учебной теме, без знания которого он не в состоянии участвовать в беседе. Помощью в составлении диалогов студентами является схема смысловых ориентиров. Её разрабатывают коллективом, вынося на доску новые слова и анализируя их. Студенты с низким уровнем знаний языка должны быть включены в совместный учебный труд, в процессе которого преподаватель ставит их перед необходимостью анализировать, давая им возможность порассуждать вслух [1].

Составленный на занятии вместе с преподавателем диалог-образец является речевым опытом студентов. Затем на базе этого опыта они в парах создают свои собственные диалоги. Обучаемым поставлена задача: подобрать ситуацию, определить роли, увеличить количество разговорных единиц, т.е. проявить способность давать развернутые диалоги. Учебный процесс предполагает воображаемые обстоятельства для разговора. Обучению удобны следующие виды диалогов: 1) расспрос, 2) беседа, 3) объяснение, 4) убеждение. Выбранный вид мотивирует студентов на речевые действия.

Слушая студента в диалоге, преподаватель получает информацию о том, как усвоен ими лексико-грамматический материал. Обучаемому важно своевременно узнать о том, что осталось неусвоенным. Это одна из форм контроля за успеваемостью студентов. Некоторые учащиеся не проявляют желания повторить то, что не понимают.

Конечный результат развития умений диалогической речи – неподготовленный диалог. Студентам можно дать и показать наглядный материал (картины, слайды) для облегчения ведения диалога. Наглядность стимулирует обучаемых к активной речевой деятельности. Основная ценность импровизированного диалога в живом общении и в обратной связи. Преподаватель выявляет материал, над которым следует еще поработать с обучаемыми.

Итак, как мы видим, значение диалога в формировании студентами умения общаться на английском языке огромно. Систематическая работа над диалогической речью приводит к практическому владению иностранным языком. Овладение студентами коммуникативным минимумом дает им возможность использовать язык как средство общения.

Список литературы:

1. Киргуева Р.А. Мотивация как способ повышения эффективности обучения иностранному языку в ВУЗе. Краснодар: КубГАУ, 2016. – 263 с.

O. N. Isaeva

Practical aspects of training a foreign language in pedagogical process (on the example of the dialogical speech)

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article is devoted to a problem of using the dialogical speech in the process of training a foreign language. The dialogical speech acts in educational process as the tutorial which leads to desirable result ability to speak English. The article considers the process of training in ability to speak a foreign language.

Keywords: dialogue, instruction, degree, method, convince

Е. В. Белоус

Повышение квалификации в органах государственной власти на примере департамента аппарата губернатора и правительства города Севастополя

Филиал Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова в городе Севастополе, Севастополь, Россия

Аннотация: В статье рассматривается тема, касающаяся повышения квалификации в государственных органах является на сегодняшний день очень актуальной. Уровень подготовки должен соответствовать социальным и экономическим реалиям настоящего времени. Владея профессиональными знаниями, работник государственных органов должен быть готов применить их на практике, но, к сожалению, полноценно подготовленных государственных служащих совсем немного. Это связано с наличием проблемы качества и содержания многих программ дополнительного профессионального образования служащих и с тем, что в нашей стране практически не применяется практика стажировки.

Ключевые слова: повышение квалификации, государственная гражданская служба, дополнительное профессиональное образование, департамент аппарата Губернатора и правительства города Севастополя

Актуальность данной темы заключается в том, что повышение квалификации в государственных органах способствует формированию высококвалифицированного кадрового состава государственной гражданской службы, а также повышению эффективности исполнения государственными служащими своих должностных обязанностей и качеству работы органов государственной власти. Процесс обучения должен иметь непрерывный характер, а уровень подготовки соответствовать социальным и экономическим реалиям настоящего времени. В число необходимых знаний входят сведения в области политологии, менеджмента, экономики, социологии, а также понимание конкретных целей и обязанностей в рамках замещаемой должности.

Работники государственных органов, обладающие специальными профессиональными знаниями, обязаны решать задачи, эффективное решение которых обеспечивается посредством системы профессионального развития работников государственных органов. Владея профессиональными знаниями, работник государственных органов должен быть готов применить их на практике. Например, он должен уметь проанализировать административную ситуацию и предложить пути ее разрешения.

Навыки приобретаются в ходе регулярного выполнения служебных обязанностей, в типичных ситуациях. Выполнение постоянно повторяющихся задач в дальнейшем значительно экономит время и минимизирует ошибки. К сожалению, в настоящее время многие программы дополнительного профессионального образования работников государственных органов не эффективны в связи с качеством и содержанием данных программ. Кроме того, в нашей стране практика стажировки на рабочем месте практически не применяется.

Следовательно, можно сделать вывод о том, что современная система дополнительного профессионального образования не соответствует актуальным требованиям подготовки специалистов и не является эффективной. Тема повышения квалификации в государственных органах раскрывается в научных трудах В.Г. Игнатова, В.П. Мельникова, К.О.Магомедова, В.С. Нечипоренко, А.А. Хохлова, Г.В. Атаманчука, Б.Т. Пономаренко и др.

Согласно нормам действующего законодательства, профессиональное развитие работников департамента аппарата Губернатора и правительства города Севастополя, также как и других государственных органов должно осуществляться непрерывно в течение всего срока государственной службы [1].

Работники государственных органов могут выбирать, где проходить обучение: в России или за ее пределами. Услуги по повышению квалификации оказывают организации дополнительного профессионального образования.

Порядок осуществления профессионального развития работников департамента аппарата Губернатора и правительства города Севастополя, а также других государственных органов Российской Федерации, утвержден Указом Президента РФ от 21 февраля 2019 г. № 68 «Положение о порядке осуществления профессионального развития государственных служащих Российской Федерации». Положение определяет порядок осуществления профессионального развития государственных

служащих. Согласно данному Положению, срок обучения с целью повышения квалификации для работников государственных органов должен составлять не менее 16 часов [2].

Кроме того, работники государственных органов самостоятельно изучать образовательные материалы по тематике, соответствующей направлению их профессиональной деятельности. Данные материалы размещаются на едином специализированном информационном ресурсе портала «Единая информационная система управления кадровым составом государственной гражданской службы Российской Федерации», который предназначен для профессионального развития работников государственных органов, а также в иных информационных ресурсах.

Следующим эффективным методом обучения является порождение образовательных курсов. Доступ к ним государственным служащим предоставляется в дистанционной форме. Данный формат подразумевает обучение посредством взаимодействия обучающей организации со слушателем курсов с использованием интернет-технологий.

В обязанности руководителя структурного подразделения департамента аппарата Губернатора и правительства города Севастополя входит содействие профессиональному развитию государственных служащих, которые замещают должности государственной службы в этом структурном подразделении. Работники государственных органов, которые успешно освоили дополнительную профессиональную программу и прошли итоговую аттестацию, получают удостоверение о повышении квалификации.

Выбрать дополнительную профессиональную программу, которая подлежит освоению на основании образовательного сертификата, государственный служащий может с учетом области и вида его профессиональной деятельности, согласовав её с представителем нанимателя или со своим непосредственным руководителем.

Дополнительное профессиональное образование работников государственных органов осуществляется посредством реализации образовательными организациями дополнительных профессиональных программ (программ повышения квалификации и программ профессиональной переподготовки) в порядке и в формах, предусмотренных законодательством Российской Федерации об образовании. Данным организациям разрешено самостоятельно определять их содержание и используемые технологии. В образовательном процессе могут применяться дистанционные технологии и электронное обучение.

Одно из условий, которое должны соблюдать ДПО при составлении программ повышения квалификации – основное внимание на практическую ориентированность занятий. Лекции должны занимать не более 30% учебного времени. Главным преимуществом данной формы обучения является то, что работник государственных органов будет хорошо подготовлен для применения полученных знаний на практике. Формы итоговой аттестации определяются образовательной организацией самостоятельно. Результаты ее успешного прохождения отражаются в удостоверении о повышении квалификации или в дипломе о переподготовке.

Тематика программ дополнительного образования для работников государственных органов во многом зависит от направления их деятельности. Министерство труда ежегодно составляет перечень тем, наиболее востребованных для повышения квалификации государственных и муниципальных служащих.

Указанные направления соответствуют аспектами государственной политики и являются актуальными для современных государственных служащих.

Правительством Российской федерации принято постановление № 1056 от 15 августа 2019 года «О едином специализированном информационном ресурсе, предназначенном для профессионального развития государственных гражданских служащих Российской Федерации». Постановление Принято во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 21 февраля 2019 г. № 68 «О профессиональном развитии государственных гражданских служащих Российской Федерации». В соответствии с постановлением будет создан единый специализированный информационный ресурс, направленный на повышение квалификации государственных служащих [3].

Ресурс будет базироваться на уже существующем портале «Единая информационная система управления кадровым составом государственной гражданской службы Российской Федерации», расположенном по следующему электронному адресу: https://gossluzhba.gov.ru. Разрабатывать ресурс будет Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации совместно с Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации.

Предполагается, что данные мероприятия создадут условия для непрерывного индивидуально-дистанционного обучения работников департамента аппарата Губернатора и правительства города Севастополя и в будущем система ДПО полностью перейдет на дистанционную форму обучения. Эта форма обучения, безусловно, требует меньшего вложения средств по сравнению с традиционной формой обучения.

При этом вызывают опасение изменения, касающиеся отказа от повышения квалификации государственных служащих. Следовательно, можно сделать вывод о том, что система ДПО государственных служащих находится в состоянии постоянных изменений.

Для того чтобы повысить эффективность мероприятий по повышению квалификации и профессиональному развитию государственных служащих, необходимо планировать и реализовывать данные мероприятия исходя из следующих целевых направлений как:

Получение государственными служащими предметных знаний и умений, которые необходимы им для того, чтобы исполнять должностные обязанности. В результате реализации мероприятий данного направления государственные служащие будут получать новые или обновлять имеющиеся знания и умения в вопросах, которые соответствуют области и виду их профессиональной деятельности;

Развитие личностных и профессиональных качеств. В результате реализации мероприятий данного направления государственные служащие смогут повысить уровень своих деловых и личностных качеств.

Получение государственными служащими знаний и умений в области технологий управления и стратегического планирования. В результате реализации мероприятий данного направления государственные служащие смогут получить новые или обновить имеющиеся знания и умения в областях, связанных с современными технологиями стратегического планирования и управления.

Отличительной чертой системы ДПО является то, что в нашей стране любая программа повышения квалификации направлена на развитие ситуативного мышления. В Германии, например, указанные программы разрабатываются для того, чтобы формировать и развивать системное мышление сотрудников [4, с. 201].

Правительства Германии и Великобритании заинтересованы в том, чтоб государственные служащие постоянно обучались и повышали квалификацию, в то время как в нашей стране государственные служащих обучаются, преимущественно, только из-за того, что это является необходимостью, закрепленной в федеральных законах. В ряде европейских стран стажировка является неотъемлемой частью системы повышения квалификации [4, с. 201].

Таким образом, можно сделать вывод, что в современном мире постоянное развитие, обновление имеющихся умений и навыков становится традиционной практикой для многих сфер профессиональной деятельности. Информация и технологии меняются настолько быстро, что в работе каждого специалиста неизбежна регулярная модернизация своих компетенций. Для работников государственных органов это обязательное требование, зафиксированное на законодательном уровне. Показатель профессионализма работника на государственной службе – это определенные знания, и умения, которые демонстрируют уровень его компетентности и на постоянное усовершенствование и обновление которых направлена система повышения квалификации государственных служащих.

Список литературы:

1. Федеральный закон «О государственной гражданской службе Российской Федерации» от 27.07.2004 N 79-ФЗ ст. 62 (ред. от 01.05.2019) Статья 62. Профессиональное развитие гражданского служащего.

2. Указ Президента РФ от 21.02.2019 N 68 "О профессиональном развитии государственных гражданских служащих Российской Федерации" (вместе с "Положением о порядке осуществления профессионального развития государственных гражданских служащих Российской Федерации").

3. Постановление № 1056 от 15 августа 2019 года «О едином специализированном информационном ресурсе, предназначенном для профессионального развития государственных гражданских служащих Российской Федерации».

4. Лобода А.Е. Система подготовки, переподготовки и повышения квалификации государственных гражданских служащих: российский опыт и практика зарубежных стран / ЭГО: ЭКОНОМИКА. ГОСУДАРСТВО. ОБЩЕСТВО. – 2015. – №4.

E. V. Belous

Professional development in public authorities on the example of the Department of the Governor's office and the government of the city of Sevastopol

Lomonosov Moscow State University Branch in Sevastopol, Russia

Annotation: The article deals with the topic of professional development in state bodies, which is very relevant today. The level of training should correspond to the social and economic realities of the present time. Having professional knowledge, an employee of state bodies should be ready to apply it in practice, but, unfortunately, there are very few fully trained civil servants. This is due to the problem of the quality and content of many programs of additional professional education of employees and the fact that in our country practically does not apply the practice of internships.

Keyword: Advanced training, state civil service, additional professional education, Department of the office of the Governor and government of the city of Sevastopol

Л. И. Ярошевич
Актуальность «Общей теории диаграмм» в науке и образовании

Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения «СПбГиКиТ», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Развитие науки об управлении и связи влечет за собой совершенствование образовательных технологий: уточнение терминологии, улучшение учебных курсов и рабочих программ, устранение ошибок. Современные технологии предполагают включение нематематизированных диаграмм в общую систему представления данных.

Ключевые слова: информационная обратная связь, методология и методы диаграмм, научная обоснованность названий учебных дисциплин и содержания рабочих программ

Диаграмма, как способ записи процессов передачи информации, представлена на практике обилием вариантов. Методика и методы диаграмм представляют научно-практический интерес. Обобщенный опыт в этом вопросе особенно востребован сегодня в образовании. Единое множество диаграмм, исторически сформировавшееся на основе законов восприятия, ярко демонстрирует универсальность их применения в разных отраслях науки, техники и образования. Каждое изображение это – графическое "устройство" процесса управления и связи с алгоритмическим циклом и логически последовательными фазами определяющими порядок прочтения информации и решения задачи. Человек транслирует свои идеи через формулы, тексты, рисунки, схемы, чертежи и т. д. Актуально соединить в единый документ все виды записи, классифицировать их и описать технологические решения представления данных. Например, 1. Цифровые 2. Вербальные 3. Картография 4. Ноттирование 5. Планы 6. Таблицы 7. Чертежи 8. Графики 9. Схемы 10. Тексты …

Нужны новые грамотные проекты, способные внести свежие теоретические знания в образовательный процесс. Проблема состоит в том, что многие Вузы копируют друг у друга названия дисциплин и даже пишут на них сомнительные рабочие программы. Однако в этих учебных пособиях и программах нет системного научного подтверждения. Таким примером является дисциплина «Пропедевтика».

Наименование учебной дисциплины «Пропедевтика» представляет собой количественную, но не качественную составляющую в терминологии. Качественная величина это – содержание, которое к тому же, должно быть еще классифицировано и определено по логически последовательным фазам. «Пропедевтика» в списке учебных дисциплин по специализации: 54.05.03 «Графика» и 54.03.01 «Дизайн» является ошибкой. Сегодня дисциплина вместо «Пропедевтика» должна именоваться по-другому, предлагается 3 варианта: «Теория графов», либо «Теория диаграмм», либо «Изобразительная кибернетика».

Это позволит дать студентам правильное понимание основ моделирования.

Путь изучения диаграмм, по сути, определен работами Клода Шеннона [1]. Тактичный подход к теоретическим основам даст перспективу к изучению графов с разных точек зрения и в разных отраслях.

Список литературы:

1. Левин В.И. К.Э. Шеннон и современная наука// Вестник ТГТУ, 2008 т.14 №3 С. 705, 716 [1].

2. Ярошевич Л.И. Феномен диаграммы. Материалы XXV международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество». Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. Ульянова (Ленина) ISBN 978-5-7629-2465-8. 23 апреля 2019 г. С. 196–197.

3. Ярошевич Л.И. Изобразительная кибернетика. Системное представление данных технологической дисциплины Дизайн. Материалы IX Санкт-Петербургской межрегиональной конференции «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2015). – СПб: СПОИСУ, 2015 С. 95.

L. I. Yaroshevich

The relevance of "The General theory of diagrams" in science and education

Saint Petersburg institute of film and television "SpbGiKiT", Russia

Abstract. The development of management and communication science entails the improvement of educational technologies: clarification of terminology, improvement of training courses and work programs, and elimination of errors. Modern technologies involve the inclusion of non- mathematical diagrams in the overall data representation system.

Keywords: information feedback, methodology and methods of diagrams, scientific validity of the names of academic disciplines and the content of work programs

О. Н. Исаева
Методика преподавания технического перевода в ВУЗах

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В докладе рассматриваются виды технического перевода, проблемы и способы их преодоления в обучении студентов технических факультетов с помощью методики преподавания в Высшей школе. Какие существуют этапы обучения техническому переводу, виды занятий и модели учебной дисциплины " Технический перевод".

Ключевые слова: технический перевод, методика преподавания, учебный процесс, проблемы, задания

Технический перевод – **перевод**, используемый для обмена специальной научно-технической информацией между людьми, говорящими на разных **языках**.

Виды технического перевода

В зависимости от форм (способов) обработки исходного текста переводчиком выделяются различные виды технического перевода:

– полный письменный перевод (основная форма технического перевода);

– реферативный перевод;

– аннотационный перевод;

– перевод заголовков;

– устный технический перевод (требуется, например, для обучения использованию оборудования иностранного производства на крупном промышленном предприятии).

Проблемы технического перевода

Основной проблемой технического перевода является необходимость совмещения знания иностранного языка со знанием техники. В связи с нехваткой технических переводчиков и с лингвистическим, и с техническим образованием длительное время ведутся дискуссии о предпочтительном базовом образовании технического переводчика [1]–[3].

Некоторые преподаватели полагают, что предпочтительно лингвистическое высшее образование (т.е. образование в области иностранных языков), с последующим наращиванием терминологической базы и технических знаний. Другие полагают, что грамотный технический перевод требует профессионального знания соответствующей области техники, а хорошее знание иностранного языка при этом не столь существенно, особенно при переводе на родной язык.

Требования к техническому переводчику

К техническим переводчикам предъявляются следующие профессиональные требования:

1) знание как минимум одного иностранного языка в степени, достаточной для понимания текста оригинала;

2) знание языка, на который выполняется перевод (родного языка), в степени, достаточной для грамотного изложения;

3) умение пользоваться рабочими источниками информации;

4) хорошее знание специальной терминологии как на языке оригинала, так и на языке перевода;

5) хорошее знание области техники, к которой относится переводимый текст;

6) владение различными видами технического перевода;

7) оптимальным является наличие у переводчика помимо лингвистического образования еще и специального технического образования.

Методика обучения переводу, включает в себя три этапа. Первый этап – подготовительный, направленный на активное освоение различных типов текстов языка оригинала/перевода. Второй этап – основной, включающий предпереводческий анализ, аналитический вариативный поиск, анализ результатов перевода. Третий этап — тренировочный: тренинг письменного перевода на материале различных текстов. Преподаватели придерживаются индивидуального подхода к обучающимся, сочетают различные виды работы на занятии, формируют у студентов навык личной ответственности за перевод. Формирование структуры методики обучения техническому переводу связано с вопросом: «Что будут познавать и осваивать студенты технических факультетов, изучая технический перевод?». Для определения содержания обучения техническому переводу были проработаны материалы периодической печати, работы ученых по вопросам формирования специальной составляющей переводческой компетенции студентов технических факультетов, что позволило представить формирование специальной составляющей переводческой компетенции как комплексный феномен, включающий в себя: знание теории технического перевода, знание терминологии, практику перевода специальных материалов/текстов, познание предметной области. Таким образом, обучающиеся будут осваивать и познавать: теорию технического перевода; терминологию научно-технической литературы и документации; практику перевода специальных материалов/текстов; предметную область (конкретное отраслевое направление); что в принципиальном отношении составляет содержание обучения техническому переводу студентов технических факультетов. Далее, очерчивая формы, методы, приемы, способы обучения под каждым из компонентов специальной составляющей переводческой компетенции, мы формируем модель структуры методики обучения техническому переводу. На основании очерченных методов, способов, приемов, форм обучения становится возможным обосновано выбрать виды занятий.

1. Модель структуры методики обучения техническому переводу.

2. Специальная составляющая переводческой компетенции.

3. Формы обучения.

4. Знание теории технического перевода.

5. Знание терминологии.

6. Практика перевода специальных материалов.

7. Познание предметной области.

8. Методы обучения, систематизация, описание, сравнение, обобщение, анализ, алгоритм перевода; формально-лингвистический; структурно-логический, описание, наблюдение, сравнение.

Познание предметной области: привлечение внимания; проблемного изложения специальная подготовка; ведение личной информационно-переводческой базы; работа с программами переводческой памяти работа с упражнениями; работа с программами переводческой памяти; работа с документами ознакомление на месте (лаборатория, цех, завод и т. д.); изучение инструкций, описаний; беседа со специалистом связана с учебной дисциплиной «Технический перевод». Именно дисциплина «Технический перевод» для студентов отвечает на вопрос: «Чему учить?». Следуя развиваемой преподавателем концепции, которая заключается в понимании формирования специальной составляющей переводческой компетенции студентов в ВУЗе посредством изучения обучающимися учебной дисциплины «Технический перевод» как одного из приоритетных направлений подготовки к переводу научно-технической литературы и документации, преподаватель формирует модель учебной дисциплины «Технический перевод» для студентов в ВУЗе.

Разработке модели учебной дисциплины «Технический перевод» предшествовали: исследование и анализ федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования; изучение требований к подготовке технических переводчиков, вытекающих из трудов ученых по вопросам перевода научно-технической литературы и документации; изучение требований переводческих компаний к подготовке технического переводчика и организации технического перевода; анализ компонентов специальной составляющей переводческой компетенции студентов.

Модель учебной дисциплины «Технический перевод» для студентов (далее – учебная дисциплина) состоит из двух частей. 1. Теоретическая часть учебной дисциплины подробно последовательно раскрывает вопросы от целей, задач, предмета, структуры и места учебной дисциплины до проблем и трудностей перевода научно-технической литературы и документации. 2. Практическая часть учебной дисциплины включает в себя вопросы: от практики работы над переводом научно-технической литературы и документации, алгоритма действий по осуществлению перевода до практики работы в рабочей группе по техническому переводу.

В основе разработки учебной дисциплины были учтены требования компонентов специальной составляющей переводческой компетенции студентов. Почему? Потому что они составляют в совокупности «костяк» подготовки студентов к переводу научно-технической литературы и документации, являются теми ориентирами, которые не позволяют допустить ошибку – пропустить важное в подготовке обучающихся к достижению цели: научить обучающихся переводить научно-техническую литературу и документацию.

Почему необходимо разрабатывать вместе учебную дисциплину «Технический перевод» и методику обучения техническому переводу? Потому что методика обучения техническому переводу осуществляет процесс обучения студентов конкретным темам учебной дисциплины «Технический перевод».

Важной составляющей на занятии является обзор литературы: учебники, учебные пособия, статьи, нормативные и технические акты, ГОСТы и т. д., на которые преподаватель ссылается в ходе занятия. Преподаватель обязан не просто показать и прокомментировать источник учебного/рабочего материала, но сообщить где его можно взять. Электронные источники информации помогают студентам в освоении учебной дисциплины «Технический перевод». Получили широкое распространение электронные курсы технического перевода, которые дают первичное представление о техническом

переводе. Однако, ни одни электронные курсы не заменят живого обучения техническому переводу (с преподавателем в аудитории). Почему? Потому что обучить человека может только человек. Обучить студента-переводчика может только увлеченный своим ремеслом преподаватель. Увлеченных информационных систем не бывает. Только преподаватель является носителем знания о техническом переводе и методики обучения техническому переводу.

Методика обучения переводу предусматривает разработку: методики подготовки и проведения практических занятий по учебной дисциплине «Технический перевод»; методики подготовки и проведения самостоятельного занятия по учебной дисциплине «Технический перевод»; методики подготовки и проведения контрольной работы по учебной дисциплине «Технический перевод»; методики проведения зачета по учебной дисциплине «Технический перевод; методики оценки обучающихся на текущих контролях, контрольных работах, зачетах; методических указаний по изучению учебной дисциплины «Технический перевод» для студентов технических факультетов. Задание на занятие – это самостоятельный учебный документ, содержащий необходимую информацию – как задания, касающиеся всех обучающихся в группе, так и содержащий индивидуальные задания конкретным студентам. Вопросы в задании на занятие сформированы таким образом, чтобы обучающиеся, отвечая на них, аргументированно отстаивали свою точку зрения, формировали навыки уважительного отношения к мнению оппонента и самому оппоненту. Прежде чем осуществить учебный письменный перевод, студенты должны проработать вопросы по его оформлению в соответствии с ГОСТами. Делается это для того, чтобы с первых шагов студенты приучались к требованиям оформления письменных переводов научно-технической литературы и документации.

Что необходимо сказать в заключении? Методика рассматривается не только как совокупность путей, способов, приемов, методов, форм, средств учебной работы, но и как процесс, означающий «продвижение» знаний от преподавателя к обучающимся, «прохождение» обучающимися тем учебной дисциплины. Разработка структуры методики обучения техническому переводу ориентирована на получение студентами знаний по теории технического перевода, знаний терминологии, на осуществление практики перевода специальных материалов позволяет говорить о начале создания теоретической основы формирования специальной составляющей переводческой компетенции у обучающихся в процессе обучения техническому переводу. Методика обучения техническому переводу и учебная дисциплина «Технический перевод» органически связаны и должны разрабатываться вместе.

Список литературы:

1. Комиссаров В.Н. Теоретические основы методики обучения переводу. Москва 1997.

2. Паршина, Т. В. О методике обучения студентов-переводчиков техническому переводу / Т. В. Паршина. – Текст: непосредственный, электронный // Молодой ученый. – 2016. – № 19 (123). – С. 378-384. – URL: https://moluch.ru/archive/123/33955.

3. Паршина Т. В. О вводной лекции по учебной дисциплине «Технический перевод» для студентов-переводчиков [Текст] // Инновационные педагогические технологии: материалы IV междунар. науч. конф. (г. Казань, май 2016 г.). – Казань: Бук, 2016. – С. 155–160.

O. N. Isaeva

Topical Issues of Methology in Teaching Translation

Saint Peterburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. Here we are looking through the kinds of technical translation, problems and their solutions in teaching students of technical faculties with the help of Methodology in High School. There are several points of Teaching Technical Translation, types of studies and models of classes of Technical Translation.

Keywords: technical translation, teaching methodology, studying process, problems, tasks

С. Н. Почебут

Дистанционное обучение как элемент цифровизации образовательного процесса в эпоху пандемии коронавируса

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Описывается место дистанционно обучения в современном образовательном процессе и его формы. Рассматриваются современные концепции дистанционного обучения. Проанализированы наиболее явные достоинства и недостатки внедрения дистанционного обучения в образовательный процесс в эпоху пандемии коронавируса.

Ключевые слова: дистанционное обучение, самоорганизация, пандемия коронавируса, технология, обучающийся

Тенденции перехода на дистанционное обучение сегодня представляются субъектам образовательной деятельности как Российской Федерации, так и других стран как нечто само собой разумеющиеся, то, без чего представить сегодня современный образовательный процесс практически невозможно. Программы дистанционного обучения активно развиваются, создаются новые образовательные платформы и постоянно совершенствуются уже созданные, а представители образовательных учреждений рапортуют об успешном преодолении возникающих противоречий, хотя и признают, что они имеют место быть. Действительно, с одной стороны эти программы помогают многим студентам, которые в силу разных причин, в частности, ограниченных физических возможностей, не могут посещать занятия в аудиториях и слушать курсы, требующие полной занятости, отвечающие их образовательным стремлениям. Само собой, колоссальные коррективы внесла в этот процесс и эпидемия коронавируса, та самая, которая в самом начале своего развития позиционировалась некоторыми экспертами как локальный, а потом уже и глобальный фейк. К большому сожалению, сторонники теории заговоров потерпели разгромное поражение, а мир потерял 346965 человек [1], и их количество будет только расти. Министр науки и высшего образования Российской Федерации также выразил надежду на то, что в самые сжатые сроки удастся доработать и внедрить отечественные цифровые образовательные платформы, хотя и признал, что инфраструктура большинства вузов оказалась не готова к полному переводу образовательного процесса в дистанционный формат: «В этом году система образования впервые в своей истории столкнулась с беспрецедентной ситуацией, обусловленной эпидемией коронавируса. Еще несколько лет назад это означало бы одно: полное прекращение работы вузов на несколько месяцев. Вместе с тем, обсудив ситуацию с профессиональным сообществом, 14 марта всем вузам было рекомендовано перейти в дистанционный режим работы. Первые две-три недели все без исключения вузы испытывали трудности, зачастую существенные. Сложнее других было вузам технического, медицинского и творческого профилей. Благодаря оперативной организации взаимодействия вузов между собой и с Министерством был налажен поиск новых решений, регулярный обмен лучшими практиками, и, как следствие, адаптация к новым условиям» [2]. С подобного рода выводами, пожалуй, согласится большинство преподавателей высших учебных заведений, не говоря уже о школьных учителях и педагогах, работающих в других образовательных учреждениях. Однако, для многих по-прежнему остаётся крайне актуальным вопрос – а должны ли вузы, школы, колледжи и прочие учебные заведения быть готовыми к полному переходу в цифровую реальность, какова цена издержек такого рода процессов и насколько это, в действительности, необходимо? Конечно, когда речь идёт о врачах и других медицинских работниках, ответ будет однозначно утвердительным, но в данном конкретном случае речь идёт не о них. Вопрос в том, что приобретает и что теряет при переходе на дистанционный формат обучающийся, преподаватель, учебное заведение, да и само государство, коль скоро образовательный процесс в нашей стране, по большей части, осуществляется отнюдь не частными учебными заведениями. Тем не менее, не будем сравнивать преимущества и недостатки частного и государственного образования, хотя всё чаще преподавателям приходится сталкиваться с тем, что они «предоставляют образовательные услуги», а не осуществляют образовательный процесс, в результате которого в общество

приходит «всесторонне развитая личность», т.е. речь не просто о неком результате овладевания обучающимся новыми навыками и приобретении новых умений, но и о «саморазвитой» личности, приобщенной к культурным ценностям. Безусловно, такой процесс может полноценно осуществляться только в тех цивилизованных обществах, где созданы условия для получения наилучшего образования и самостоятельного овладения культурой [3]. Получается, что речь идёт ещё и о процессе социализации личности, процессе крайне важном, который практически сводится на нет при отсутствии взаимодействия человека с социумом. Конечно, это взаимодействие вполне может быть и виртуальным, но способен ли процесс виртуального взаимодействия быть равнозначным по отношению к реальному, не превращаем ли мы саму образовательную систему в тот самый глобальный фейк, в статус которого так долго возводили пандемию коронавируса, оказавшую столь разрушительное влияние не только на образовательные процессы, но затронувшую практически все сферы жизни человека?

Итак, попробуем взглянуть на ситуацию максимально объективно: с одной стороны, ничего экстраординарного для системы образования не произошло, пандемия коронавируса заставила многие образовательные учреждения перейти на дистанционное обучение на радость тем, кто давно уже ратовал за цифру вопреки полной невозможности такого перехода в рамках всей страны, что уже заведомо говорит о цифровом неравенстве и способном повлечь за собой неравенство социальное, хотя и не так быстро. С другой стороны, пандемия, как пример серьезного, но, будем надеяться, все же ограниченного по времени катаклизма, позволила оценить уровень готовности образовательных учреждений к такого рода шоковым сценариям. Оказалось, что университеты, несмотря на свою историческую стабильность, не так уж и хорошо подготовлены к кризисам. С третьей стороны можно рассматривать происходящее как возможность проведения диагностики слабых мест образовательной системы: это касается и недофинансируемых систем высшего образования без всеобщего цифрового охвата (например, в странах Африки к югу от Сахары), университетах без «подушек безопасности», преподавателях и научных сотрудниках на переходных этапах академической карьеры, малообеспеченных студентах, иностранных студентах и т.д. Кто-то откажется от получения образования в пользу насущных потребностей, кто-то отодвинет этот вопрос на неопределённое время. Выходит, иметь запасной вариант, такой, например, как возможность перейти на дистанционный формат обучения не такая уж и плохая идея, которая, быть может, окажется неспособной в полной мере тягаться с классической моделью, но способной послужить определённым вариантом для многих людей, оказавшихся в непростых жизненных обстоятельствах. Международная мобильность, которая неуклонно росла в последние годы, будет восстанавливаться, по словам Саймона Марджинсона, эксперта по международному высшему образованию, по крайней мере, в течение пяти лет. Голландская платформа Studyportals разработала специальную панель для мониторинга ситуации с мобильностью. По их данным на середину апреля, 40% мобильных студентов уже изменили свои образовательные планы. Некоторые из них активно ищут программы в интернете [4].

Ещё одной крайне важной тенденцией станет возможное смещение акцента в сторону естественнонаучных и прикладных исследований. Пандемия коронавируса дала понять, что без участия исследователей в глобальных дебатах проблему решить не удастся. Соответственно, будут востребованы и новые законодательные решения, педагогические инновации – конечно, речь пойдёт, в том числе, и о цифровизации. Однако, не стоит забывать о том, что этот процесс достаточно сложный, дорогой и крайне не быстрый, не говоря уже о затратной части его реализации. Новый раунд дискуссий об интернационализации научных исследований только начинается, и к этому процессу надо подходить максимально взвешенно и осторожно, учитывая как профессиональные компетенции преподавателей, так и реальные возможности учебных заведений и всей образовательной системы в целом. Современный преподаватель часто оценивается по наличию у него определенных навыков и умений работы с использованием современных информационных технологий, что порой нередко сказывается на пробелах в качестве преподавания, связанных со знанием преподаваемой дисципли-

ны. Дистанционное обучение представляет собой лишь технологию, и эта технология способна приносить эффективные результаты только благодаря профессиональным преподавателям, навыки которых ни в коем случае нельзя сводить к созданию онлайн-курсов и дистанционному преподаванию, где преподавателю зачастую достаточно прочитать что-то по бумажке, а остальные требования сводятся к умению создать тот или иной курс на определенной платформе. Разумеется, страдать от такого подхода будет обучающийся, что непосредственно скажется на падении качества самого образования [5]. Возможно, стоит учитывать и этот фактор при организации образовательного процесса в попытках наделить профессионалов своего дела очередными необходимыми навыками и умениями по результатам организации краткого 48-часового курса повышения квалификации в требуемой области, постепенно ограничивая количество пунктов, которые преподаватель и его непосредственный руководитель вынужденно вписывают в ставший неотъемлемой частью профессии ежегодный эффективный контракт.

Список литературы:

1. https://coronavirus-monitor.ru/statistika/ (Дата обращения 25.05.2020).

2. https://etu.ru/ru/universitet/ostorozhno-koronavirus/raboty-po-preduprezhdeniyu/obrazovanie-v-usloviyah-covid-19-soveshhanie-prezidenta-rf-s-glavoj-minobrnauki-rossii (Дата обращения 24.05.2020).

3. Бим-Бад Б.М. Педагогический энциклопедический словарь. – М.: Большая российская энциклопедия. – 2002. С. 45–46.

4. https://act.studyportals.com/ (Дата обращения 23.05.2020).

5. Громова Т. В. Формирование готовности преподавателя вуза к деятельности в системе дистанционного обучения. – М.: ТЕЗАРУС, 2006. – 32 с.

S. N. Pochebut

Distance learning as an element of digitalization of educational process in the era of the coronavirus pandemic

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article describes the place of distance learning in the modern educational process and its forms. Modern concepts of distance learning are considered. The most obvious advantages and disadvantages of implementing distance learning in the educational process in the era of the coronavirus pandemic are analyzed.

Keywords: distance learning, self-organization, coronavirus pandemic, technology, student

Л. Ю. Баранова
О некоторых вопросах подготовки инженерных кадров

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены отдельные аспекты развития инженерного образования в России. Выделены его тенденции. Определены трудности, сопутствующие образовательному процессу в технических вузах.

Ключевые слова: инновационное развитие, инженерные профессии, технические вузы, государственное финансирование высшего технического образования

В настоящее время мир движется по пути инновационного развития. Россия не должна отстать от этого процесса, если желает остаться в числе развитых стран, так как данный путь признается важным фактором экономического роста страны. Это предполагает особое внимание к роли инженерно-технических специалистов во всех сферах экономики, диктует новые требования к компетенциям и знаниям таких специалистов. Данные знания не должны замыкаться только на технической области. Современный инженер должен иметь широкий кругозор, обладать экономической и гуманитарной подготовкой [1].

В современный период в России после долгих лет падения спроса на инженерные профессии, обусловленного стагнацией промышленности, низким уровнем зарплат, возрождается интерес молодежи к ним. В ведущие технические университеты поступить очень непросто. Увеличивается

количество абитуриентов, поступающих на внебюджетное обучение. Растет интерес работодателей к молодым специалистам. Это наблюдается по организации ярмарок вакансий и отделов по трудоустройству в вузах. Многие уже к моменту окончания учебы имеют предложения от работодателей. Около 90 % выпускников ведущих технических вузов трудоустраиваются сразу после окончания учебы.

Данные таблицы 1 демонстрируют высокий проходной балл и рост конкурса среди абитуриентов на поступление в технические вузы.

Таблица 1 – Топ лучших технических вузов в 2017 г.

Вуз	Предполагаемая средняя зарплата выпускника (руб.)	Проходной балл	Средний балл ЕГЭ	Стоимость обучения в год (руб.)
ИТМО (СПб)	220 000	220–309	94,1	от 165 000
МФТИ	150 000	282	95	250 000
МГТУ им. Баумана	130 000	213–290	88,9	от 266 000
НИЯУ МИФИ	120 000	252–290	80,2	от 200 000
МГУ им. Ломоносова	105 000	327–422	81,8	от 310 000
НГУ (Новосибирск)	100 000	150–180	83,2	от 127 000
НИУ МЭИ	95 000	от 180	78,5	от 190 000
НИУ МИЭТ	93 000	180–260	78,3	от 210 000
КФУ (Казань)	91 000	127–205	82,5	от 102 390
УГАТУ (Уфа)	85 000	130–208	71	от 99 720
МГТУ «СТАНКИН»	75 000	180–206	63	От 165 000
ТУСУР (Томск)	45 000	172–216	65	133 300 Есть вариант частичного финансирования вузом
ПНИПУ (Пермь)	35 000	140–276	62	от 114 000

Источник: [2].

Наряду с позитивной динамикой, можно отметить некоторые трудности, сопутствующие образовательному процессу в технических вузах страны, особенно не занимающих лидирующих позиций.

Во-первых, имеет место недостаточное государственное финансирование образования в целом и высшего технического образования в частности. По опубликованным данным, государственные расходы России на образование в 1999 г. равнялись 49% от величины 1991 г. Только с 2000 г. госрасходы на образование стали расти, достигнув в 2002 г. 72% от уровня 1991 г. В 2008 г. эта доля приблизилась к 75% от данного уровня. В 2012 г. все расходы на образование составили 2558,4 млрд. руб. или 4,1% от ВВП России [3]. Что являлось одной из самых низких долей среди европейских стран. В 2016 г. госрасходы на образование составили 3,7% от ВВП, в 2018 г.- 3,5%, в 2019 г. – 3,7%, в 2020 г. прогнозируют 3,8% [4]. В благополучный 2012 г. госрасходы на высшее образование в нашей стране составили 464 млрд. руб. или 18 % от бюджетного финансирования образования. Чтобы повысить уровень образования, нужно изменить долю расходов на эти цели в ВВП до 6-7%, что соответствует этому показателю в промышленно развитых странах.

Во-вторых, необходимо возродить мотивацию к получению инженерных профессий. Эта задача предполагает налаживание тесного сотрудничества со средней школой, организацию кружков, конкурсов, ознакомительных практик. С другой стороны, нужно организовать дело так, чтобы выпускники технических университетов не испытывали сложностей с трудоустройством. Вузы не всегда знают потребности реальных предприятий. Решение этого вопроса предполагает более тесное сотрудничество работодателей с вузами, открытие профильных кафедр, организацию практик и стажировок. Передовые вузы уже открыли подразделения, которые занимаются трудоустройством

своих выпускников. Однако их работа не всегда эффективна, часто не затрагивает каждого заинтересованного молодого специалиста.

В-третьих, низкий уровень зарплат выпускников. В таблице 2 показано изменение уровня средней заработной платы инженера в России в последнее время.

Таблица 2 – Средняя зарплата инженера в России (руб.)

Период	Июль 2019 г.	Август 2019 г.	Ноябрь 2019 г.	Декабрь 2019 г.	Январь 2020 г.	Февраль 2020 г.
Средняя зарплата инженера	42590	44089	39561	41916	53502	42944

Составлено по: [5], [6].

По данным на июль 2019 г. средняя зарплата инженеров по стране составила 42590 руб. [5], за февраль 2020 г. – 42 944 руб. [6]. Понятно, что улучшение общей экономической ситуации в стране будет способствовать её росту. Но многое могут сделать потенциальные работодатели, если сотрудничество с ними налажено в стенах вузов. Овладение студентами нужными компетенциями еще в процессе учебы, практик и стажировок на предприятиях, могут поднять ценность труда молодых инженеров.

В-четвертых, недостаточный уровень технического оснащения и используемого оборудования для обучения. Очевидна проблема физического и морального износа научно-исследовательского и учебно-лабораторного оборудования. Здесь многое должно сделать государство за счет целевого финансирования, но многое могут сделать и будущие работодатели при условии организации налаженного сотрудничества с ними.

В-пятых, при всей приоритетности технического образования, нельзя забывать о социально-экономическом образовании студентов. Современный инженер должен ориентироваться в экономических процессах, уметь организовывать работу коллектива, находить не только технические, но и экономические и организационные решения. На деле в некоторых вузах намечается тенденция к сокращению учебного времени, отводимого на экономические и гуманитарные дисциплины, что снижает качество подготовки молодых инженеров, не позволяет формировать у них необходимые компетенции. Здесь возможно пойти по пути создания комбинированных, многофункциональных дисциплин, соединяющих разные курсы.

Список литературы:

1. Баранова Л.Ю.Актуальные задачи развития высшей школы // Материалы XX Международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество» 23 апреля 2014 г. Т.1. – СПб.: ООО «Технолит», изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2014. – С. 106–107.

2. Пронина Н. Лучшие технические вузы. [Электронный ресурс]. URL: https://propostuplenie.ru/article/luchshie-tekhnicheskie-vuzy/(дата обращения: 17.03.2020).

3. Плаксий С.И. Инвестиции в образование [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/investitsii-v-obrazovanie/viewer (дата обращения: 19.03.2020).

4. Доли расходов бюджета на образование и здравоохранение растут – Силуанов. [Электронный ресурс]. URL: https://regnum.ru/news/2756677.html (дата обращения: 19.03.2020).

5. Обзор статистики зарплат профессии инженер в России. [Электронный ресурс]. URL: https://russia.trud.com/salary/692/3670/#chart-subLocationsAvgSalary (дата обращения: 06.10.2019).

6. Статистика зарплат: инженер в России. [Электронный ресурс]. URL: https://russia.trud.com/salary/692/3670/#chart-avgSalaryByYear (дата обращения: 19.03.2020).

L. Y. Baranova

About some issues of engineering training

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article discusses certain aspects of the development of engineering education in Russia. His trends are highlighted. The difficulties associated with the educational process in technical universities are identified.

Keywords: innovative development, engineering professions, technical universities, state financing of higher technical education

Б. А. Лифшиц

Стохастические модели в теории инвестиций

Европейский университет в Санкт-Петербурге;
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Стохастическое исчисление традиционно рассматривается как фундаментальная компонента целого спектра направлений в техническом образовании. Это обстоятельство позволяет естественным образом расширить возможности выпускников технического университета, в частности – в области современной финансовой инженерии.

Ключевые слова: финансовая математика, стохастический анализ, динамическое программирование, последовательный анализ, инвестиции в условиях неопределенности

Стохастическое исчисление справедливо рассматривается в качестве основы важных инженерных и смежных с ними дисциплин, в том числе относящихся к современной финансовой аналитике.

Первоначально в центре внимания экономистов − исследователей финансовых инструментов была задача рационального оценивания контрактов с фиксированной датой исполнения (контракты "Европейского" типа), то есть обязательств

$$f_T = g(X_T),$$

определяемых по неизвестному заранее значению основной случайной функции X в соответствии с зафиксированной в контракте формулой выплат g и заранее закрепленным будущим моментом выплаты T.

В качестве основной модели базовой переменной X в пионерских работах Л.Башелье 1900 г., П.Самуэльсона 1965 г. и их последователей использовались биномиальные модели и родственные процессы: случайные блуждания, процесс броуновского движения *{Wt},* геометрическое броуновское движение и, более общим образом, разнообразные диффузионные модели, получившие широкое распространение после исторической работы А.Н.Колмогорова 1931 г., предложившего для описания эволюции соответствующих макрохарактеристик дифференциальные уравнения, носящие теперь его имя. Для важных частных случаев аналогичные уравнения использовались в начале 20-го века физиками − А.Эйнштейном, М.Смолуховским, П.Ланжевеном и другими авторами.

Широкий класс диффузий (однородных строго марковских непрерывных процессов) можно получить, рассматривая стохастические дифференциальные уравнения. После первых работ С. Н. Бернштейна, И. И. Гихмана и их учеников важные результаты в этом направлении получил К. Ито, рассмотревший уравнения

$$dX_t = a(X_t)dW_t + b(X_t)dt$$

или, в интегральной форме,

$$X_t = X_0 + \int_0^t a(X_s)dW_s + \int_0^t b(X_s)ds.$$

К. Ито дал современное определение стохастического интеграла

$$\int f_s dW_s$$

и показал, что при определенных условиях, касающихся коэффициентов $a(x)$, $b(x)$, рассмотренное уравнение имеет (единственное) решение. Это решение является однородным марковским процессом с производящим оператором

$$\mathbf{A}g = f, \qquad f(x) = \frac{1}{2}a(x)^2 g''(x) + b(x)g'(x).$$

Существенную роль в работах К. Ито играет предложенная им формула дифференцирования сложной функции $Y=F(\xi)$:

$$dY_t = F'(\xi_t) f_t dW_t + Ldt, \qquad \text{если} \qquad d\xi_t = f_t dW_t + h_t dt;\ F' = \frac{\partial F}{\partial x};$$

$$L = F'(\xi_t)h_t + \frac{1}{2}F''(\xi_t) f_t^2$$

Интеграл Ито

$$J = \int_t^u f_s dX_s$$

допускает финансовое истолкование как приращение капитала инвестора, владеющего f_s единицами актива X_s на временном интервале $t<s<u$.

Формула Ито доставляет разложение приращения величины $g(X_s)$ в сумму мартингала J и компенсатора K (предсказуемого процесса, зачастую дифференцируемого).

$$g(X_u) - g(X_t) = \int_t^u g'(X_s)a(X_s)dW_s + \int_t^u \mathrm{A}g(X_s)ds = J + K.$$

Здесь $K' = \mathrm{A}g(X_u)$, а прогноз величины J может быть посредством преобразования распределения вероятностей процесса X (предложенного И.В.Гирсановым) превращен в нуль. При этом для ценности $C = \tilde{E}\{g(X_u)|X_t)\}$ получается дифференциальное уравнение (уравнение Колмогорова), использованное Р.Мертоном вслед за Ф.Блэком, М.Шоулзом для оценки опционов и иных деривативов Европейского типа (подробнее см.[1]–[5]). Эти исследования отмечены премией памяти А.Нобеля.

Математические основы теории вероятностей и теории случайных процессов в необходимом объеме содержатся во многих известных книгах – в частности, в классических руководствах [6], [7]. Более специальный материал подробно изложен в [1].

В дальнейшем класс моделей базовой стохастической переменной X был существенно расширен (см., например, [1], том 1) и, с другой стороны, оказалось возможным распространить анализ рациональных ценностей на контракты с плавающей датой исполнения, то есть на обязательства

$$f_\tau = g(X_\tau),$$

определяемые по неизвестному заранее значению основной случайной функции X в соответствии с зафиксированной в контракте формулой выплат g и будущим случайным моментом выплаты τ, выбор которого предоставляется держателю контракта (получателю платежа). Такие контракты с плавающей датой исполнения обязательств, традиционно называют "контрактами Американского типа".

Важным и содержательным требованием к моменту остановки τ является (помимо временного ограничения $0\le \tau \le T$) требование использовать при фиксировании значения $\tau=t$ только информацию, доступную инвестору (наблюдающему X) до момента времени t.

Ключевым объектом в этой теории является ценность контракта $v(x)$ рассматриваемая как функция начального значения x базовой переменной X и определяемая условием

$$v(X_s) = \sup_{\tau} \mathbf{E}\{\exp(-r\tau) g(X_{s+\tau}) \mid X_s\}.$$

Здесь (известное) значение r используется в качестве коэффициента дисконтирования, определенного рынком, а оптимальный момент остановки τ^* – правило фиксации дохода $g(X_\tau)$ – во многих случаях (но не всегда) определяется как

$$\tau^* = \min_{s \geq 0}\{s \geq 0 : g(X_s) = v(X_s)\}$$

Иначе говоря, τ^* – момент первого попадания базового процесса X_s в "критическую" зону

$$\Gamma = \{x : g(x) = v(x)\}.$$

Таким образом, функция v фиксируется в (неизвестной заранее) зоне остановки Γ. С другой стороны, в дополнительной области – зоне продолжения наблюдений – функция v удовлетворяет уравнениям Беллмана, как хорошо известно в задачах динамического программирования. В случае непрерывного времени это означает, что

$$\mathbf{A}v = rv, x \notin \Gamma$$

Для корректного определения ценности $\{v(x)\}$ в обеих областях зачастую приходится накладывать разумные условия гладкости v на границе зоны остановки Γ и дополнительной области – зоне продолжения наблюдений. Эти условия называют обычно условиями гладкого склеивания вдоль свободной границы.

По своей природе рассмотренные задачи, имеющие происхождение в теории инвестиций родственны другим известным задачам со свободной границей. Неудивительно поэтому, что они имеют глубокие связи с широким кругом проблем теории оптимального управления, теплофизики, гидродинамики, теории упругости, физики плазмы и других разделов математической физики (в частности, проблемой Стефана в теории теплопроводности). Пионером исследования задач последовательного анализа в математической статистике был А.Вальд [8]. Его работы были продолжены многими авторами (подробнее см., например [9]).

Аналитическими методами такие задачи решены в нескольких важных, но частных случаях, как правило – одномерных. Приближенным методам решения задач со свободной границей посвящена книга П.Н Вабищевича [10]. В ней рассмотрены вычислительные методы решения стационарных задач для эллиптических уравнений второго и четвертого порядка, методы последовательного уточнения неизвестной границы, преобразования областей, методы штрафа. Отдельно выделен класс обратных задач со свободной границей.

Компьютерная реализация возможных методов решения задач финансовой экономики (и родственных им) также может представлять существенный интерес в постоянном процессе совершенствования образования в Университете.

Список литературы:

1. Ширяев А.Н. Основы стохастической финансовой математики. В 2 т. – М.: Фазис, 1998.
2. Hull J.C. Options, Futures and other Derivatives. 8th ed. – NJ: Prentice-Hall, 2011. – 864 с.
3. Brealey R.A., Myers S.C. Principles of Corporate Finance. NY: 2003. – 1120 с.
4. Dixit A.K., Pindyck R.S. Investments under Uncertainty. Princeton Univ. Press,1994. – 476 с.
5. Duffie D. Dynamic Asset Pricing Theory. Princeton Univ. Press, 2001. – 472с.
6. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. В 2 т. – М.: Мир, 1984.
7. Вентцель А.Д. Курс теории случайных процессов. 2-е изд. – М.: Наука, 1996.
8. Wald A. Sequential Analysis, New York, John Wiley & Sons, 1947.
Вальд А., Последовательный анализ. – М.: Физматгиз, 1960.

9. Ширяев А. Н. Статистический последовательный анализ. – М.: Наука, 1976.
10. Вабищевич, П.Н. Численные методы решения задач со свободной границей. – МГУ, 1987.

B. A. Lifshits
Stochastic Models and Investment Theory

European University at St. Petersburg;
Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. Stochastic calculus may be used as a natural bridge between traditional engineering background and modern investment analysis education.

Keywords: financial mathematics, sequential analysis, investments and uncertainty, Bellman equation

О. Н. Кучер, Е. А. Яковлева

Информационные технологии образования в условиях цифровой экономики

Ивангородский гуманитарно-технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», Ленинградская область, г. Ивангород, Россия

Аннотация. Рассматриваются современные цифровые образовательные технологии и их роль в подготовке квалифицированного специалиста, который является конкурентоспособным на рынке труда в условиях цифровизации экономики.

Ключевые слова: информационная среда, информационные технологии, цифровизация образования, электронная образовательная среда

Информационные технологии, согласно определению ЮНЕСКО, это комплекс взаимосвязанных научных, технологических, инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; вычислительной техники и методов организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практических приложений, а также связанных со всем этим социальных, экономических и культурных проблем.

Технические достижения влекут за собой фундаментальные изменения в жизни любой страны на всех уровнях: от региональной экономики и конкуренции в бизнесе до показателей социальной сферы, таких как работа, сфера образования, досуга и общения.

Крейг Барретт заявил: «Технологии являются двигателем продуктивности, а продуктивность является двигателем роста. Руководители, считающие инвестиции в область IT национальным приоритетом, усиливают позицию своих стран и стимулируют экономический рост за счет использования новых технологий» [1].

Информационные и телекоммуникационные технологии помогают преобразовывать экономику, обеспечивать конкурентоспособность предприятий, улучшать образование и подготовку сотрудников и будущих специалистов в области исследований социально-экономических процессов.

Крейг Барретт в одном из выступлений подчеркнул: «Правительства, образовательные учреждения и IT-индустрия возглавляют реформы в области образования, обеспечивают глубокую интеграцию технологий в образовательный процесс и повышают уровень подготовки специалистов». ЕС создает виртуальные университеты и общеевропейские сети и платформы на базе высокопроизводительных компьютерных инфраструктур. Обучающихся гораздо больше интересует процесс обучения, когда они занимаются сложными задачами из практической деятельности [1].

Использование современных технологий в образовании играет основополагающую роль в информационном обществе. Около 85% рабочих мест требуют технических знаний и навыков в области информационных и телекоммуникационных технологий. Дигби Джонс, генеральный директор CBI, заметил: «Основная цель всех организаций, которые хотят адаптироваться в экономике, должна заключаться в том, чтобы информационные технологии вошли в гены работников».

В нашей стране основной целью профессионального образования является подготовка квалифицированного работника, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного; свободно владеющего профессией и ориентированного в смежных областях деятельности; способного к эффективной работе на уровне мировых стандартов и готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Цифровизация и информатизация образования – это процесс подготовки человека к полноценной жизни в условиях информационного общества, которая является ключевым условием успешного развития процессов информатизации общества и требует приоритетного обеспечения ресурсами.

Изменение целей и содержания обучения является ведущим звеном процесса информатизации образования и во многом заставляют пересмотреть свои взгляды на саму суть и содержание образования.

Любая инновационная деятельность в образовательной сфере должна соответствовать стратегическим целям государства в области образования. Закон Российской Федерации "Об образовании в Российской Федерации" [2] в качестве основополагающих выдвинул ряд таких целей, среди которых: формирование системы образования, способной адаптироваться к условиям и нормам жизнедеятельности людей, к новому взаимодействию теории и практики; внедрение принципов развивающего обучения и методологии деятельностного подхода, превращение образования в среду освоения способов мышления и деятельности.

Разработка образовательных стандартов учитывает объективно происходящий в условиях информационного общества процесс формирования новой модели образования, основанной на компетентности образовательной парадигмы и цифровизации образовательного процесса, предполагающих активную роль всех участников образовательного процесса в формировании мотивированной компетентной личности, способной быстро ориентироваться в динамично развивающемся и обновляющемся информационном пространстве; получать, использовать и создавать разнообразную информацию; принимать обоснованные решения и решать жизненные проблемы на основе полученных знаний, умений и навыков.

Таким образом, новые стандарты образования требуют: овладение приемами работы, современных цифровых технологий как обучающимся, так и педагогами, а также использование современных технологий в реализации междисциплинарных связей.

Комплексная работа преподавателя, направленная на реализацию требований стандартов к личностным, метапредметным и предметным результатам обучения с использованием цифровых технологий заключается в контроле знаний на всех видах занятий; реализации виртуальных практикумов для лабораторных и практических занятий; использовании метода проектов и методов «кейс стади»; принципов сетевого взаимодействия.

К современным информационным технологиям в образовании относятся:

– создание электронной среды образовательного учреждения и создание интегрированного электронного образовательного пространства высших учебных заведений;

– доступность учебных материалов через образовательные пространства; рациональное использование системы дистанционного образования.

Внедрение компьютерного моделирование в образовательный процесс, в частности применение имитационного моделирования, 3D-моделирования реальных процессов и явлений, в том числе и социально-экономической сфере [3].

Для отработки и закрепления навыков и реализации компетентностного подхода в образовании следует применять виртуальные тренажеры, обучающие и тестовые программы [4].

Применение компьютерных средств и информационных технологий в учебном процессе дает студенту:

– возможность выбора индивидуальной образовательной траектории;

– высвободить учебное время;

– получать доступ к различной справочной информации.

При этом повышается интерес к предмету, усиливается мотивация обучения; формируется информационная культура обучающихся [5].

Технологии компьютерного обучения обеспечивают адаптацию процесса обучения к индивидуальным характеристикам обучающихся, способствуют разработке объективных методов контроля знаний [6].

Преимущества технологии цифрового обучения заключается в многообразии источников информации, гибкости; технологичности и модифицируемости, экономичности; повышение учебной мотивации.

Рассмотрим применение информационных технологий. Например, при построении экономической модели капитализация ценных бумаг [7,8] предприятия в зависимости от производительности труда, рыночной цены акций, оборотного капитала предприятия, фонда заработной платы рабочих за расчетный период, используется модель линейной множественной регрессии, для построения которой вручную по методу наименьших квадратов потребуется значительное время.

Те же расчеты с помощью пакета MS Excel будут сделаны быстрее и с большей точностью. Использование надстройки «Анализ данных» или встроенных функций позволяет не только получить уравнение регрессии, но и оценку качества полученной регрессионной модели. Например, вычислен коэффициент детерминации, который показывает насколько изменение зависимой переменной объясняется совместным влиянием включенных в модель объясняющих переменных, а проверка по критерию Фишера, устанавливает статистическую значимость уравнения множественной регрессии.

Таким образом, российское образование может выйти на мировой уровень и стать конкурентоспособным за счет широкого внедрения информационных технологий на всех уровнях образования. Это позволит обеспечить выпуск конкурентоспособных специалистов и повысит рейтинг образования и государства на мировом уровне.

Список литературы:

1. Журнал «Управление персоналом». URL: http://www.top-personal.ru/issue.html?2088.

2. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2020 года URL: http://zakon-ob-obrazovanii.ru.

3. Панцева Е.Ю. Специфика математического мышления. // Проблемы современной науки.- 2013.- Т.1,№7. – С.154–159.

4. Балдин, К.В. Информационные системы в экономике: Учебник / К.В. Балдин, В.Б. Уткин. – М.: Дашков и К, 2016. – 395 с.

5. Информационные системы и технологии в экономике // Под ред. В.И. Лойко. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 416 с.

6.Уткин В.В. Информационные системы в экономике. – М.: Академия. – 2004. – 288 с.

7. Миркин Я. Рынок ценных бумаг России: воздействие фундаментальных факторов, прогноз и политика развития. – М.: Альпина Паблишер. – 2002. – 624 с.

8. Дащинская Н.П. Финансово-банковская статистика: учеб. пособие. – Минск: Изд. центр БГУ. –2017. – 318 с.

O. N. Kucher, E. A. Yakovleva

Information technologies of education in the digital economy

Ivangorods brach of Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Russia

Abstract. Modern digital educational technologies and their role in training a qualified specialist who is competitive in the labor market in the conditions of digitalization of the economy are considered.

Keywords: information environment, information technologies, digitalization of education, electronic educational environment

З. Я. Вирьянский

Формирование компетенций принятия решений как основы инновационного проектирования систем управления

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается место и роль компетенций принятия решений во всех областях деятельности выпускников вуза, обучающихся по техническим направлениям. Обобщается многолетний опыт преподавания дисциплин «Управленческие решения» и «Методы принятия управленческих решений» в процессе подготовки специалистов и бакалавров по направлениям «Управление качеством», «Инноватика» и другим техническим направлениям.

Ключевые слова: формирование компетенций, управление качеством, инновационное проектирование, методы принятия решений, обеспечение процесса принятия решений

Любая рациональная деятельность человека представляет собой процесс управляемого перехода из его исходного состояния в некоторое желаемое. Этот переход представляет собой последовательно-параллельный процесс принятия управленческих решений и их реализацию. Разнообразие причин, целей и условий деятельности определяет и множество методов принятия решений, объединяемых некоторыми общими свойствами. Основное из них – направленность на максимальное удовлетворений потребностей человека или коллектива людей, принимающих решение о необходимости этого процесса. Потребности эти непрерывно расширяются и изменяются, степень их удовлетворения требует внедрения различного рода технических, технологических и управленческих инноваций, и прежде всего – инноваций в методологии принятия решений.

Методы формализации и решения задач оптимизации решений, принимаемых в процессе проектирования сложных технических систем, разнообразны. Они связаны со спецификой задачи, но во всех случаях направлены к одной цели – добиться максимального уровня удовлетворения потребностей потребителя в конкретных заданных условиях, т.е., в терминах стандарта ГОСТ Р ИСО 9000 [1] – оптимизации качества принимаемых и реализуемых решений. Следовательно, принимаемые на всех этапах жизненного цикла объекта проектные, технологические, эксплуатационные решения должны быть направлены на выполнение именно этого требования.

Инновационное проектирование можно рассматривать как методологию комплексного решения задачи оптимизации качества создаваемого объекта, включающей в себя формирование совокупности характеристик качества, разделение этой совокупности на оптимизируемые и ограничительные, определение совокупности желаемых значений характеристик, формирующих оптимальный уровень удовлетворения потенциальных потребителей. Эти две задачи в [1] определены как задачи менеджмента качества.

Проектирование сложных технических систем представляет собой последовательность принятия различного уровня сложности и значимости решений. Эти решения принимаются при наличии двух «проклятий» – многомерности и неопределённости. Отметим, что многомерность возникает при наличии хотя бы двух характеристик, сочетание значений которых определяет качество принимаемого решения. Методы преодоления многомерности при принятии решений, развитые в исследовании операций, достаточно успешно используются при принятии решений в экономике, когда удаётся свести задачу к оптимизации одной интегральной характеристике – стоимости, введя ограничение на остальные характеристики. Однако при проектировании сложных автоматизированных технических и управленческих систем это удаётся далеко не всегда [2]. Что касается неопределённости, то в учебных планах подготовки студентов технических направлений обычно рассматриваются классические методы теории вероятностей и математической статистики, которые применимы далеко не всегда. Кстати, актуальный сегодня термин «чёрный лебедь» практически незнаком большинству студентов, хотя в достаточно широком обороте существует уже более 20 лет [3] и напомнил о себе случившейся в этом году пандемией.

Создание и широкое использование систем автоматизированного проектирования (САПР) позволило освободить разработчиков от принятия рутинных проектных решений в задачах схемотехники, компоновки элементов различного уровня и размещения в них элементов более низкого уровня, трассирования соединений между элементами и конструктивами и др. Однако при использовании САПР возникла задача принятия решения о применении того или метода принятия решения в каждом конкретном случае, которая остаётся за человеком – пользователем САПР [4].

Подход к оптимизации сложных технических систем как к задаче оптимизации их качества требует формирования у студентов технических направлений соответствующих компетенций. Прежде всего, это относится к студентам, обучающимся по направлению «Управление качеством». Программа бакалавриата, согласно [5], должна подготовить выпускников к разработке, исследованию, внедрению и сопровождению в организациях всех видов деятельности и форм собственности систем управления качеством, охватывающих все процессы организации, вовлекающих в деятельность по непрерывному улучшению качества всех её сотрудников и направленных на достижение долговременного успеха и стабильности функционирования организации. В этом же стандарте сформулирован и набор необходимых знаний о методах анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, выработку умений и навыков принятия решений в условиях неопределённости. Подобные требования имеются и в ФГОС по направлению 27.03.05 «Инноватика» [6], а также в ФГОС многих других технических направлений.

Многочисленные дисциплины, составляющие учебный план, ориентированы на подготовку к работе на различных позициях в системах качества этих организаций, но их востребованность существенно варьируется в зависимости от специфики предприятия – научно-исследовательского, проектно-конструкторского, производственного, торгового, финансового, экономического и пр. Но, независимо от сферы деятельности, выполняемых обязанностей и занимаемой должности любая деятельность специалиста по управлению качеством связана с необходимостью принятия решений.

Учебные планы подготовки бакалавров по различным профилям направления «Управление качеством» должны обеспечить готовность выпускников к поиску ответа на вопросы: что, как, когда, где, с кем и т.п. делать, чтобы стабилизировать и/или совершенствовать качество продукции или услуг. Вопросы принятия решений в различном ракурсе рассматриваются во многих дисциплинах. Но особую роль в освоении современных представлений о методах принятия решений в различных ситуациях и приложениях играет дисциплина «Методы принятия управленческих решений».

Основу дисциплины составляют вопросы и методы преодоления упомянутых выше проблем многомерности и неопределённости. Первая проблема является следствием отсутствия у векторов характеристик качества отношения «больше – меньше» и необходимости его формализации. В дисциплине в рамках этого раздела вводится понятие полезности как универсальной меры оценки значений учитываемых характеристик качества. На этой основе рассматриваются методы Парето, лексикографии, уступок, аддитивной полезности. В рамках этого раздела особое внимание уделяется роли этого этапа принятия решений в автоматизации самых разнообразных процессов проектирования. Автоматизация проектирования позволяет лицу, принимающему решение (ЛПР), проанализировать влияние используемой субъективной информации об упорядочении характеристик качества, значений уступок, оценок полезности характеристик на устойчивость принимаемого решения.

Проблема неопределённости при принятии решений рассматривается в нескольких аспектах. В первом показывается, что формализация методов принятия решений в условиях неопределённости основывается на результатах предыдущего этапа, т.е. варианты решений представляются в виде полученной скалярной оценки для всех рассматриваемых случайных ситуациях. Второй аспект – методы принятия решений с учётом неопределённости, формализуемой в виде совокупности случайных событий. Для случая, когда вероятность возникновения совокупности случайных событий можно оценить достаточно достоверно, рассматривается метод Т. Байеса, возможности его применения для управления рисками. Для случая, когда достоверная оценка вероятности возникновения учитываемых

случайных событий, по мнению ЛПР не возможна, рассматриваются методы гарантированного результата (А. Вальда), оптимизма – пессимизма (Л. Гурвица), минимаксного сожаления (Л. Севиджа). Особо подчёркивается возможность использования всех рассматриваемых методов в системах автоматизированного проектирования в сочетании с методами статистических испытаний (метода Монте-Карло), позволяющая исследовать устойчивость решения при разных сочетаниях совокупности учитываемых случайных парамеиров.

Достоверность результатов принимаемых решений существенно зависит от информационного обеспечения. Рассматриваются методы использования предиктивной аналитики на основе имеющегося опыта и интеллектуального анализа данных, статистического моделирования. Но принятие инновационных решений не может опираться на достаточно репрезентативные статистические данные в виду их отсутствия. Особое внимание уделяется методам экспертной поддержки, эвристическим методам получения и обработки информации – непосредственного упорядочения (ранжирования), парных сравнений, сортировки, обработки результатов порядкового и интервального балльного оценивания, согласованности результатов коллективного упорядочения (метод Делфи), методы нечётких измерений и вычислений (например, метод анализа иерархий Т. Саати) и др.

Методическое обеспечение дисциплины составляют разработанные на кафедре менеджмента и систем качества СПбГЭТУ «ЛЭТИ» учебные пособия и методические указания [4], [7], [8].

Список литературы:

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (с Поправкой) http://docs.cntd.ru/document/1200124393.

2. Вирьянский З.Я., Пиневский Н.М. Стратегия проектирования систем управления. – Л., Судостроение, 1978.

3. Нассим Талеб. Чёрный лебедь. Под знаком непредсказуемости. – М.: КоЛибри, 2009.

4. Компьютерное проектирование систем управления/Вирьянский З.Я., Губанов И.В., Степанов И.В., Турусов С. Н. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2004.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством». http://www.fgosvo.ru/

6. Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика». http://www.fgosvo.ru/

7. Вирьянский З.Я. Управленческие решения в инновационном менеджменте (методические рекомендации). – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2004.

8. Вирьянский З.Я. Методы принятия управленческих решений. Учебное пособие/Электронное учебное издание. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2012.

Z. Ya. Viriansky

Formation of decision-making competencies as the basis for innovative design of control systems

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. Place and role of decision-making competencies in all areas of activity of university graduates studying in technical areas are examined. The long-term experience of teaching the disciplines "Management Decisions" and "Methods of making managerial decisions" in the process of training specialists and bachelors in the areas of "Quality Management", "Innovation" and other technical areas is generalized.

Keywords: formation of competencies, quality management, innovative design, decision-making methods, ensuring the decision-making process

Л. В. Носкина

Особенности использования слов, близких по значению

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ" им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается синонимический ряд глаголов с доминантой-глаголом ‘to laugh’. Особое внимание уделяется описанию дифференцирующих оттенков в значениях этих глаголов.

Ключевые слова: синоним, синонимический ряд, доминанта

Целью процесса обучения иноязычной лексике является совершенствование лексических навыков и умений студентов. В этой связи в современной литературе указывается, что методология обучения лексике должна строиться на основе интегрированного подхода, который предполагает повторяемость лексического материала в лексико-грамматических и фонетических упражнениях, текстах, диалогах.

Одним из методических приёмов освоения лексики может быть изучение слов, близких по семантике. Статья посвящена анализу синонимического ряда глаголов с доминантой-глаголом ‘to laugh’. В данный синонимический ряд входят следующие глаголы: to laugh, to chortle, to cackle, to chuckle, to giggle, to titter, to simper, to roar, to snicker, to guffaw, to mock. Все эти глаголы являются синонимами, так как имеют совпадающее или близкое значение.

В лингвистической литературе синонимы рассматриваются как слова одной части речи, обладающие общим семантическим компонентом, показывающим, что данные лексические единицы, проявляющие частичную взаимозаменяемость в языке и речи, полностью или частично совпадают либо во всём объеме их семантических структур, либо только в отдельных семантических вариантах. Близость их определяется, тем, что они называют одно явление действительности, но при этом выделяют в называемом явлении различные стороны или характеризуют его с различных точек зрения. [1], [2].

В данной работе мы придерживаемся определения синонимов, данного И. В. Арнольд. По мнению этого автора, синонимы, называя одно и то же явление действительности и выражая одно понятие, подчеркивают различные дополнительные признаки, передающие различные его стороны, освещают его с различных точек зрения, выражают стилистические различия и таким образом, обогащают словарный состав. [3].

Как известно, синонимы могут отличаться оттенками значений, эмоционально-экспрессивной окраской, стилистической функцией.

Два или более лексических синонима образуют синонимический ряд, в котором каждое слово может иметь свой смысловой оттенок, при этом одно из слов может быть нейтральным по стилистической окраске, тогда как другие слова являются эмоционально окрашенными.

В каждом синонимическом ряду выделяется доминанта, т.е. слово - семантически наиболее емкое и стилистически нейтральное.

В рассматриваемом синонимическом ряду доминантой является глагол ‘to laugh’, который обозначает понятие смеха в общем смысле. В основном, глагол ‘to laugh’ используется при обозначении смеха, который появляется при положительных эмоциях. [4], [5].

Следующий глагол этого синонимического ряда – глагол ‘to chortle’, который описывается словарями как смех, ‘вызванный удивлением или удовольствием’. Он не имеет негативного значения, так как все словари подчеркивают положительный оттенок употребления данного глагола.

Глагол ‘to cackle’ толкуется словарями как ‘громкий и неприятный смех’, при этом в словарях отмечается высокий и резкий звук такого смеха, который сравнивается с ‘кудахтаньем курицы’. Очевидно, что данный глагол имеет выраженную негативную окраску.

Глагол ‘to chuckle’ описывается в словарях как "тихий смех" и имеет значение ‘хихикать’, приобретая при этом положительную окраску. Однако он может употребляться и с отрицательной коннотацией в значении ‘посмеиваться’.

Что касается глаголов ‘to giggle’ и ‘to titter’, то они имеют схожие значения и определяются словарями как ‘тихо смеяться, хихикать из-за чего-то смешного, смущения или нервозности’.

Глагол ‘to simper’ толкуется словарями как ‘глупо смеяться или улыбаться’ или как ‘ухмыляться’, имея отрицательное значение.

Следующий глагол синонимического ряда – ‘to mock’ определён словарями как ‘смеяться над чем-то или кем-то в недоброй манере, осмеивать’. Этот глагол имеет отрицательное значение.

Глаголы ‘to roar’ и ‘to guffaw’ описываются словарями почти одинаково, но глагол ‘to roar’ толкуется как ‘громко смеяться’ с положительным значением, а ‘to guffaw’ означает ‘грубо, громко смеяться’ и имеет отрицательную коннотацию.

Глагол ‘to snicker’ определяется словарями как ‘смеяться над чем-то, что не должно быть смешным (неудачами, проблемами) ’, поэтому такой смех считается грубостью.

Итак, все рассматриваемые глаголы описывают разные виды смеха и разные эмоции, вызвавшие этот смех. При обучении лексике нужно обращать внимание обучающихся на то, что необходимо знать дифференцирующие оттенки в значениях синонимов, что позволяет более точно выразить наши мысли и придать высказыванию ту или иную эмоциональную окраску.

Список литературы:

1. Вилюман В. Г. Существительные-синонимы в английском языке: Учебное пособие. – Л.: Изд-во ЛГПИ им. А. И. Герцена, 1972.

2. Антрушина Г. Б., Афанасьева О. В., Морозова Н. Н. Лексикология английского языка: учеб. пособие для студентов. – М.: Дрофа, 1999.

3. Арнольд И. В. Лексикология современного английского языка. – М., 1959.

4. Oxford Dictionary – https://en.oxforddictionaries.com.

5. Longman Dictionary of Contemporary English: http://www.ldoceonline.com.

L. V. Noskina

Specificity of usage of the words with the same meaning

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article deals with the analysis of a synonymous series of verbs with the dominant verb ‘to laugh’. Special attention is paid to the difference of meaning of the researched verbs.

Keywords: synonym, synonymous series, dominant

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ. ПЛАТФОРМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

И. С. Григорьев, С. А. Беляев

Встраиваемая программная платформа для дистанционного обучения

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В работе рассмотрены системы дистанционного обучения с открытым исходным кодом. Предложена собственная программная платформа, встраиваемая в информационные системы заказчика и расширяющая функционал готовых решений с учетом российской специфики в части проверки экспертных заключений на возможность опубликования материалов. Рассмотрены возможности разработанной платформы, приведены результаты внедрения в информационную систему «Газпромклассы» и направление дальнейшего развития.

Ключевые слова: дистанционное обучение, электронное обучение, системы дистанционного обучения, веб-технологии

В современных условиях одним из способов улучшения восприятия учебного материала является использование средств мультимедиа, и появилась тенденция использования систем дистанционного (электронного) обучения (СДО), в том числе в рамках информационных систем (ИС). Для успешного внедрения такой системы необходимо выбрать подходящую платформу дистанционного обучения, ее функциональность не должна выходить за рамки необходимых возможностей, что в противном случае может усложнить СДО в целом, а также обучение пользователей работе с ней [1].

Существующие СДО обладают необходимой базовой функциональностью: редактирование содержания электронного учебного пособия с добавлением как теоретического материала, так и задач для самопроверки, создание и проведение тестов, формирование отчетов по результатам обучения [2]. Из СДО с открытым исходным кодом можно выделить одни из самых популярных на основе отзывов и оценок пользователей данных систем: Moodle (moodle.org), Open edX (open.edx.org), Atutor (atutor.github.io), Ilias (www.ilias.de), Diskurs (diskurslms.ru). Перечисленные СДО могут быть встроены в практически любую ИС, в них имеется возможность расширения стандартной функциональности и изменения интерфейса за счет использования готовых модулей (за исключением Atutor и Diskurs). Однако все приведенные СДО обладают избыточной функциональностью, что усложняет процесс обучения и использования. Пользователю придется разбираться с большим количеством настроек и разрабатывать собственные программные модули, при этом процесс интеграции может оказаться более трудоёмким, чем разработка новой программной платформы [3]–[5].

В связи с этим СДО с открытым исходным кодом не всегда являются подходящим решением и целесообразна разработка собственной встраиваемой платформы для дистанционного обучения. Разработана платформа для дистанционного обучения, которая реализует всю базовую функциональность, в основе которой лежит клиент-серверная архитектура, где клиентское приложение разработано на Vue.js, а сервер предоставляет API (application programming interface) на основе REST (representational state transfer). API реализовано на node.js с использованием фреймворка Express. Взаимодействие с базой данных осуществляется с помощью системы управления базами данных PostgreSQL, доступ к которой организован с помощью ORM (object-relational mapping). Веб-сервер реализован с помощью Nginx, в качестве альтернативы может использоваться Apache.

Разработанная программная платформа для дистанционного обучения имеет встроенный редактор электронного курса, как и все приведенные в докладе аналоги (кроме Diskurs). Курс состоит из тем, темы из разделов, разделы из подразделов. Каждый подраздел может содержать текст, с возможностью встраивать таблицы, изображения, формулы и ссылки на другие файлы в любое место текста, видео, двумерные мультимедиа flash-объекты, трехмерные объекты, с возможностью вращения и

выделения части объекта. В курсе могут быть размещены теоретический материал и практические задачи, задачи для тестирования могут быть скрыты от обучающегося. Платформа обладает модулем, который позволяет создавать тесты на основе задач из электронного курса. Все данные обучающихся о прохождении электронного курса сохраняются, а платформа имеет интерфейс для вывода отчетов на основе этих данных.

Платформа разработана как встраиваемый компонент и может быть быть интегрирована в ИС, клиентское приложение которых разработано на Vue.js. Платформа встроена в ИС «Газпром-классы» (gazprom-classes.etu.ru). Из особенностей встраивания следует отметить строгую политику публикации материалов в ИС «Газпром-классы»: любой материал должен быть одобрен к публикации специалистом по режиму. Данное правило затрагивает и содержание курса. В ИС «Газпром-классы» выделены роли администратора, контент-менеджера, специалиста по режиму, классного руководителя, ученика и куратора. Администратор приглашает пользователей в систему, контент-менеджер создает и редактирует курсы, специалист по режиму разрешает публикацию материалов, классный руководитель создает тесты в курсе, приглашает учеников к прохождению курса и совместно с куратором анализирует результаты подготовки учеников.

Разработанная программная платформа является рабочим решением для организации дистанционного (электронного) обучения в ИС. Она позволяет создавать мультимедийные электронные курсы, проводить тестирование обучающихся и контролировать успеваемость. К недостаткам платформы можно отнести отсутствие подсистемы расширений, ограниченное количество типов заданий курса и отчетов для руководителей обучения, а также отсутствие поддержки стандарта электронных курсов SCORM. Поэтому при возможной потребности нового типа задания или отчета, необходимо дорабатывать платформу. В аналогах Moodle и Open edX данные ограничения отсутствуют. Направление дальнейшего развития платформы включает в себя практическую апробацию в рамках ИС «Газпром-классы» и оценку пригодности для дистанционного обучения. Одно из возможных направлений развития – реализация индивидуальных траекторий обучения [6], в том числе с использованием решений на основе конечных автоматов [7].

Список литературы:

1. Винник, В.К. Обзор дистанционных электронных платформ обучения / В.К. Винник // Научный поиск. 2013. №2.5. С. 5–7.

2. Беляев С.А. Программные тренажеры на основе математических моделей сложных технических устройств // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXV международной научно-методической конференции. (СПб., 23.04.2019 г.). – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. С.288–290.

3. Kumar, S., Gankotiya, A. K., & Dutta, K. (2011). A comparative study of moodle with other e-learning systems. 2011 3rd International Conference on Electronics Computer Technology.

4. Рыбалкина Дина Хабибуллаевна, Киспаева Токжан Токтаровна, Салихова Елена Юрьевна, Акашев Григорий Владимирович Создание учебного курса на платформе edX для смешанного обучения // ОТО. 2018. №4.

5. Men, H., Liu, J., & Han, J. (2009). Applied Research on Atutor. 2009 International Conference on E-Learning, E-Business, Enterprise Information Systems, and E-Government.

6. Остапченко Ю.Б., Кудряков С.А., Беляев С.А. Построение комплексных автоматизированных обучающих систем, использующих дополнительные источники информации о качестве усвоения материала // Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2017. Сер. Информатика и компьютерные технологии. Вып.1. С. 8–12.

7. Osipov V., Vodyaho A., Zhukova N. About one approach to multilevel behavioral program synthesis for television devices // International journal of computers and communications. Volume 11, 2017, pp. 17–25.

I. S. Grigoriev, S. A. Belyaev

Embedded software platform for distance learning

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article considers open-source learning management systems. Embeddable in the customer's information systems own software platform is proposed. Platform extends the functionality of ready-made solutions taking into account Russian specifics in terms of checking expert opinions for the possibility of content publishing. The possibilities of the developed platform are considered, the results of implementation into the Gazprom-Classes information system and the direction of further development are presented.

Keywords: distance learning, e-learning, learning management systems, web technology

В. С. Иванов, С. А. Беляев

Многопользовательский программный тренажер на основе сценариев

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье обосновывается актуальность использования программных тренажеров в обучении операторов технологических процессов. Разработан программный тренажер на основе сценариев для решения задач в рамках проекта «Газпром-классы». Описаны возможности применения тренажера в обучении, в том числе и при изучении алгоритмов выхода из нештатных ситуаций.

Ключевые слова: программный тренажёр, оператор технологического процесса, сценарий, web-технологии

В настоящее время особенно ценится высококвалифицированный персонал, поэтому для будущего технического специалиста очень важен подход к обучению. Обучение на реальных объектах может оказаться трудно реализуемым, например, из-за ограниченного ресурса сложных технических систем. С одной стороны создание натурных тренажёров – это дорогостоящий процесс, с другой стороны всё чаще создают цифровых двойников, которые могут использоваться для виртуальных испытаний или для подготовки персонала.

Аппаратно-программные тренажёры позволяют развивать моторные навыки у обучаемого, исключительно программные тренажёры обеспечивают только изучение и отработку последовательности действий. При этом чем реалистичней выглядят элементы управления, тем легче обучаемому будет при работе с реальными системами и агрегатами. Важным преимуществом программных тренажёров является возможность отработки алгоритмов выхода из нештатных ситуаций.

Программные тренажеры создаются для различных заказчиков и областей применения. В интересах проекта «Газпром-классы» потребовался программный тренажёр, реализованный как web-приложение, обеспечивающий индивидуальную и групповую подготовку операторов в режимах обучение, тестирование и самотестирование. Для решения задачи выполнен анализ существующих решений: тренажер Emerson DeltaV [1], компьютерные тренажеры SIKE [2], СТДинамика компании Системотехника 3Д [3], компьютерные тренажеры ООО «Инфраструктура ТК» [4], тренажерный комплекс Unisim [5], тренажер для операторов технологических установок НПФ «Круг» [6]. Тренажеры компаний Emerson и НТФ «Круг» являются наиболее перспективными вариантами, т.к. они обладают необходимой функциональностью для проведения обучения персонала в специализированных помещениях в присутствии преподавателя. Однако, они не подходят для самообучения и тренировок операторов, т.к. не обладают сопровождением учебного материала в ходе работы, также отсутствие web-версии усложняет интеграцию в систему «Газпром-классы». Тренажер компании ООО «Инфраструктура ТК» ориентирован на самостоятельное обучение без возможностей: совместной работы с другими операторами, изучения нештатных ситуаций в ходе выполнения сценария и автоматизированного тестирования.

Для решения задачи подготовки операторов разработан программный тренажёр на основе сценариев. В нем, в отличие от тренажёров на основе математических моделей, корректная последовательность действий записана в сценарии, отклонения считаются недопустимыми [7]. При разработке использовались традиционные подходы к построению архитектуры [8]. Структуру разработанного тренажера можно разделить на три основные части: сценарий, пульты и элементы, каждая из которых описана в соответствующей JSON-схеме, что позволяет пользователю с минимальными знаниями языка JavaScript выполнять разработку тренажера. Сценарий разбивается на этапы, в каждом этапе участвует несколько операторов и у каждого из операторов доступен некоторый набор пультов, в случае многопользовательского режима для синхронизации пользователей в реальном времени используются web-сокеты. Внешний вид виртуального пульта соответствует внешнему виду реального устройства, задействованного в технологическом процессе. Пульт состоит из набора элементов,

минимальных интерактивных единиц со своей логикой поведения. Пользователю предоставляется визуальный интерфейс создания элементов, пультов и задания сценариев.

В предлагаемом решении доступны режимы: формирование сценария, индивидуальное обучение, индивидуальное самотестирование, обучение в группе, тестирование в группе. Режим обучения отличается от тестирования возможностью просматривать инструкцию. В индивидуальном режиме обучающийся сам выбирает этап и роль для выполнения сценария, действия остальных ролей выбранного этапа выполняются автоматически. В режиме обучения в группе преподаватель сам назначает обучающихся на роли и выбирает этапы для прохождения. Завершив работу, обучающийся получает оценку, зависящую от количества допущенных ошибок.

Каждый этап сценария разбит на шаги с указанием роли оператора. Исполнение сценария заключается в выполнении всех шагов этапа в определенном порядке. Для реализации автоматического выполнения при индивидуальном обучении для каждого шага должна быть реализована в коде тренажера функция автоматического выполнения некоторого действия с пультом. Она вызывается перед основной функцией шага в случае, если соответствующая роль исполняется программой, а не человеком-оператором. В случае выполнения ошибочного или преждевременного действия происходит его отмена, и увеличивается счетчик ошибок.

У преподавателя есть возможность организовывать групповые занятия. Преподаватель выбирает этапы, которые будут выполняться операторами, затем распределяет операторов по группам и ролям в рамках каждой группы. Уникальность групповых занятий заключается в наличии совместной работы в режиме реального времени и в возможности совместной отработки алгоритмов выхода из нештатных ситуаций. Нештатная ситуация – альтернативная версия некоторого этапа сценария, которая начинается с некоторого шага этого этапа и заменяет часть его действий. Нештатные ситуации недоступны для выполнения в режиме индивидуального обучения и скрыты от обучающихся. Это позволяет проверить не только усвоенный материал, но и навыки анализа нештатных ситуаций с помощью применения различных подходов, например, нечёткой логики [9]. Для каждого этапа в рамках одного группового занятия преподаватель может установить не более одной нештатной ситуации из доступных.

Использование предложенного решения позволяет не только использовать основные преимущества программных тренажеров, например, возможность отобразить большое количество оборудования и возможность отработать опасные, дорогие, тяжело воспроизводимые на практике процессы, но и создавать сценарии работы, обладая минимальными знаниями языка JavaScript. Однако, основное ограничение предложенного варианта – необходимость строго следовать сценарию в процессе обучения, что частично ограничивает оператора в комплексном изучении технологического процесса. Для дальнейшего развития системы можно поработать над частичным внедрением математических моделей, что даст возможность частично сгладить вышеупомянутый недостаток.

Список литературы:

1. Крейдлин Е.Ю. Система управления DeltaV – от управления процессами к обучению операторов [Электронный ресурс] / Е.Ю. Крейдлин // Автоматизация в промышленности. 2016. № 3. С. 13 –16. Режим доступа: https://www.emerson.com/documents/automation/autoprom-all-en-454808.pdf, свободный.

2. SIKE. Разработка тренажеров [Электронный ресурс]. URL: http://e-learn.sike.ru/computer-simulator (дата обращения: 17.11.2019).

3. Системотехника 3Д. СТДинамика [Электронный ресурс]. URL: http://www.sistemotehnika.com/products/stdinamika/ (дата обращения: 17.11.2019).

4. ООО «Инфраструктура ТК». Высокотехнологичные решения [Электронный ресурс]. URL: https://infra.ru/services/high-tech-solutions (дата обращения: 17.11.2019).

5. Дозорцев В.М. Высокоточное моделирование ТП на реальных примерах тренажерных проектов // Российская Технологическая Конференция Honeywell. Презентации конференции 30 октября – 2 ноября 2017 года. – 2017.

6. Прошин А.И., Шехтман М.Б. КТК «Тропа» – универсальное средство разработки тренажеров для операторов технологических установок [Электронный ресурс] / А.И. Прошин, М.Б. Шехтман // Информатизация и

Системы Управления в промышленности. 2019. № 2. С. 109–111. Режим доступа: https://isup.ru/articles/2/14077/, свободный.

7. Беляев С.А. Программные тренажеры на основе математических моделей сложных технических устройств // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXV международной научно-методической конференции. (СПб., 23.04.2019 г.). – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. С.288–290.

8. Беляев С.А., Васильев А.В., Кудряков С.А. Архитектура системы мониторинга информационных трендов на основе свободного программного обеспечения // Программные продукты и системы. 2016. Т.29 № 4. С. 85–88.

9. Экало А.В., Кудряков С.А., Шаповалов Е.Н., Остапченко Ю.Б., Беляев С.А. Алгоритм принятия обоснованных решений в нештатных ситуациях на основе моделей нечетких множеств // Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2016. Сер. Информатика и компьютерные технологии. №9. С. 16–21.

V. S. Ivanov, S. A. Belyaev

Multi-user software simulator based on scenarios

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article substantiates the relevance of using software simulators in training of the technological process operators. A scenario-based software simulator has been developed for solving problems in the framework of the «Gazprom-Classes» project. The possibilities of using the simulator in training, including in the study of handling of emergency situations, are described.

Keywords: software simulator, operator of technological process, scenario, web-technologies

А. В. Жуков, В. А. Жуков
Организация лабораторного практикума по интерфейсам внешних устройств

Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Представлен практикум по внешним интерфейсам, состоящий из десяти фронтальных работ, выстроенных от простого к сложному, причем в каждой работе, прежде чем составлять программу, интерфейс сначала исследуют вручную. Для изучения интерфейсов используется PC с FreeDOS, т. к. при таком выборе не требуется отдельная инструментальная машина, операционная система не препятствует исследованию, а PC привычен для студентов.

Ключевые слова: PC, Free DOS, резидентный редактор портов, ассемблер a86, отладчик d86

Интерфейсы внешних устройств, или внешние интерфейсы — часть вычислительной системы, обеспечивающая связь с окружением. Номенклатура внешних интерфейсов ограничена, они стандартизированы на физическом уровне. Поэтому их можно изучать на разных вычислительных системах, от микроконтроллеров до PC.

Практикум разработан в соответствии со следующими положениями:

1. Работа с устройством выполняется напрямую на уровне аппаратных регистров, минуя средства операционной системы (ОС).

2. Исследование проводится вручную, прямым редактированием регистров, без составления программ.

3. Действия, выполненные вручную, затем кодируются на языке C, и выполняется тестирование.

4. Техническое оснащение не содержит дополнительных элементов и новшеств, не имеющих прямого отношения к изучаемому предмету.

Учебный практикум можно построить на микроконтроллерах или на PC.

Микроконтроллеры дают большее разнообразие последовательных интерфейсов, но только на логическом уровне. Для перехода на физический уровень нужны преобразователи, которые реализуются или на оценочной плате, или в виде мезонинных модулей, как в Arduino или BeagleBone. Что касается материнской платы PC, былое разнообразие свелось к вездесущему USB, слишком сложному для начинающих. Но для других стандартных интерфейсов, включая даже RS-232, можно найти внешние адаптеры для шин PCI или PCIx. В этом отношении PC даже более гибок, нежели микро-

контроллер с фиксированным набором интерфейсов. Существенно и то, что PC, даже как исследуемый объект, все же привычней для учащихся, а также не требует дополнительной инструментальной машины, поскольку сам является ею.

При использовании микроконтроллеров есть три способа избежать влияния ОС на исследование интерфейсов:

1. Многие микроконтроллеры открывают доступ к регистрам через специальный отладочный интерфейс JTAG, и ОС на время исследования можно отключить.

2. Ряд простых 8-битных микроконтроллеров работает без ОС.

3. Операционная система есть, но она не управляет исследуемыми устройствами. Например, вторичный загрузчик uBoot в 32-битных микроконтроллерах – это и есть однозадачная ОС с командами для редактирования регистров.

При использовании PC можно применить ОС FreeDOS, которая контролирует только клавиатуру, дисплей и дисководы. Можно применить и более современную ОС Linux, но для этого придется заново собрать ядро ОС, исключив модули для обслуживания исследуемых интерфейсов, в частности отключив мышь и с нею весь графический интерфейс. В среде Linux процедуры обслуживания прерываний оформляются как загружаемые модули, что хоть и нетрудно, но уводит от предмета исследования.

Предлагаемый практикум [1] рассчитан на PC с FreeDOS. Он применяется в течение 4 лет в СПбПУ Петра Великого. В лаборатории используются PC выпуска 2000 г., которые содержат изучаемые интерфейсы на материнской плате.

Основной инструмент для исследования вручную — это резидентный редактор rport, разработанный специально для этого практикума. Редактор загружается один раз, а затем активизируется нажатием <Ctrl+X> поверх любой программы. Основное назначение редактора — чтение и запись портов ввода-вывода.

Первая работа полностью выполняется при помощи rport. В ней изучаются способы доступа к регистрам через порты, т. к. в первых адаптерах для PC, ввиду нехватки адресного пространства ввода-вывода, часто использовали не прямой, а коммутируемый доступ. Варианты доступа рассмотрены на примерах для последовательного интерфейса, подсистемы генерирования звука и часов реального времени.

В работе 2 опыты из предыдущей работы кодируются на Open Watcom C. Учащимся предлагаются заготовки исходного кода, куда нужно добавить чтение и запись портов.

В работе 3 исследуем физический уровень RS-232 при помощи осциллографа. Варианты заданий различаются настройками формата и скорости передачи.

В работе 4 рассмотрены способы измерения интервалов времени. Программный модуль pzTimer [2] для измерения в пределах 55 мс с точностью 1 мкс, оформленный на языке C, используется в дальнейшем для оценки временных характеристик интерфейсов.

Работа 5 – исследование приема по RS-232. Соединив пару машин нуль-модемным кабелем, проверяем прием и передачу в обе стороны. Сначала выполняем это вручную посредством rport, а затем запускаем на обеих машинах стандартную программу term90. В этой программе каждое нажатие клавиши передается в линию и отображается на экране приемной стороны в 16-ричном коде. Затем составляется программа передачи tx1 и запускается на одной из PC. Отладив tx1, составляем программу приема rx1 и запускаем ее на второй PC. В rx1 выводим парами данные и состояние в моменты приема, что позволяет контролировать ошибки приема. На передающей стороне вновь запускаем term90 и, задавая в этой программе разные настройки интерфейса, наблюдаем при помощи rx1 всевозможные ошибки приема.

В работах 6 и 7 используем принтер, подключенный через параллельный адаптер. Тема сама по себе неактуальна, но это единственный адаптер в составе PC, который позволяет исследовать режим прямого доступа к памяти (DMA).

В работе 8 исследуется Ethernet 10/100 Мбит на примере адаптера RTL8139. Объединив две машины кабелем с перекрестной разводкой, проверяем связь при помощи программы SoftPerfect Network Protocol Analyzer для WinXP. Эта программа позволяет не только прослушивать сеть, но и генерировать пакеты. Перезагрузив одну из машин в FreeDOS, выполняем передачу блока вручную при помощи rport поверх отладчика d86 [3]. Данные для передачи запрограммированы в файлах на ассемблере a86. После трансляции необходимо скопировать полученный bin-файл в память и записать ее адрес в регистр адаптера Ethernet. Аналогичные адресные настройки производятся и в опытах по приему.

В работе 9 исследуем USB-контроллер UHCI. Его функционирование определяется сложными структурами данных в памяти. Эти структуры учащиеся заполняют вначале вручную с помощью специально разработанного редактора 32-битных ячеек памяти. Введенные данные автоматически сохраняются в двоичном файле и могут быть восстановлены. При небольших объемах данных в начале работы достаточно ручного ввода. Во второй части работы, при большом числе транзакций, студенты программируют данные на ассемблере nasm [4] при помощи трех операндов (org, dd и rept).

Предмет работы 10 – аппаратные прерывания. Процесс прохождения прерывания обычно не исследуют поэтапно, и если прерывания не произошло, то точная причина сразу не известна. В этой работе специальными средствами обеспечено разбиение прерывания на этапы, которые можно проследить: генерирование устройством заявки на прерывание, переключение программы, выполнение процедуры обслуживания.

На первом этапе учащийся должен настроить исследуемое устройство при помощи rport и оценить состояние заявки на прерывание. Оценить заявку, не допустив при этом прерывания, можно лишь при помощи сложной и непрерываемой последовательности обращений к контроллеру прерываний. Эта последовательность запрограммирована как макрокоманда на ассемблере a86; после ее трансляции и запуска в отладчике d86 она может быть вызвана по имени (irq), и состояние заявок будет показано в регистре al.

На втором этапе, проверив наличие заявки, учащийся вручную настраивает вектор прерывания на процедуру обработки прерывания и разрешает прохождение заявки. Процедура на этом этапе содержит только команду int 3, которая в среде отладчика вызывает останов выполнения.

На третьем этапе используется полноценная процедура обработки прерываний: без останова, с обслуживанием устройства и разблокировкой контроллера прерываний. Теперь прерывания отрабатываются одно за другим, о чем говорит изменяющийся символ в углу экрана.

В этой работе вручную выполняют не только доступ к отдельным портам, но даже целые макрокоманды, отработка которых по частям или бессмысленна, или чревата ошибками. Отработка макрокоманд из отладчика возможна благодаря особым свойствам ассемблера a86 и отладчика d86 [4]. Заметим, что реализация a86/d86 есть только для PC под DOS.

После исследования в ручном режиме, на примере передачи по последовательному каналу, студент получает индивидуальное задание. Следующее устройство, исследуемое в режиме прерывания, может быть любым из тех, что были изучены при выполнении лабораторного практикума.

Основной принцип при разработке методических указаний [1] следующий: разрыв между теоретическими знаниями и их проверкой должен быть минимальным. Поэтому в описаниях лабораторных отсутствует разделение на теоретическую часть и программу работы, а каждое утверждение в описании сопровождается проверкой.

Во всех работах (кроме второй, специально посвященной программированию) исследование может быть выполнено вручную. Чтобы приступить к практике, учащимся достаточно иметь представление о 16-ричной и двоичной системах счисления, а навыки программирования на C для дальнейших работ есть у каждого студента третьего курса.

Включение в работу этапа ручного исследования не привело к увеличению времени выполнения лабораторного практикума и способствовало сокращению временных затрат на программирование, т. к. алгоритм управления устройством уже опробован.

Список литературы:

1. Жуков А.В. Исследование и программирование внешних устройств и интерфейсов / Учеб. пособие, 2016. 75 с. URL: https://elib.spbstu.ru/dl/2/5184.pdf/view.
2. Abrash M. The Zen Of Assembly Language. Vol 1. Scott Foresman Trade, 1990. – 547 p.
3. Жуков А.В., Авдюхин А.А. Ассемблер. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 448 с.
4. Жуков А.В., Жуков В.А. Выбор варианта языка ассемблера для вводного курса / Материалы XXV междунар. конф. "Современное образование: содержание, технологии, качество". – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. С. 63–65.

A. V. Zhukov, V. A. Zhukov

Organization of laboratory session on peripherals

Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. The laboratory session consists of ten works from the simple to the complex. With resident port editor the general rule for each work is "first study by hand, then program". For studying peripherals at the registers level, the PC with FreeDOS is the right choice because an additional instrumental computer is not needed, the operating system doesn't control the peripherals in study, and the students get accustomed to the PC.

Keywords: PC, Free DOS, resident port editor, assembler a86, debugger d86

А. В. Михеев

Применение программного пакета Mathcad для построения приближенных решений дифференциальных уравнений в курсе численного анализа

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается вопрос использования программного пакета MathCAD в курсе численных методов для нахождения приближенных решений дифференциальных уравнений разных типов. Анализируются преимущества и недостатки работы с этой программой в приложении к данному курсу.

Ключевые слова: MathCAD, дифференциальные уравнения, численные методы, численное интегрирование, информатизация в образовании

Нахождение приближенных решений дифференциальных уравнений (ДУ) с ипользованием программных средств является неотъемлемой частью курса численного анализа в технических ВУЗах (предметы: «численные методы», «вычислительная математика»). Одним из главных программных пакетов, позволющих успешно справляться с задачами такого рода, является пакет MathCAD. В настоящее время его последними, широко распространенными версиями являются MathCAD 15.0, а также MathCAD Prime (1.0 – 3.0). Предназначением данной программы при ее создании было ее применение для обучения, вычислений и инженерных расчетов. MathCAD имеет достаточно дружественный к пользователю, удобный и интуитивно понятный интерфейс, легко усваиваемый студентами за одно-два занятия.

Для приближенного решения ДУ в Mathcad предусмотрена функция Odesolve(t,p), t:=0,s..p где t – переменная, по которой производится интегрирование; p – верхняя граница, до которой проводится расчет приближенного решения; s – шаг (расстояние между соседними точками, в которых находится значение решения). Начальные условия и само дифференциальное уравнение должны быть определены в блоке Given.

Как показывает практика, приближенное решение в MathCAD для большей части рассматриваемых в курсе ДУ (в частности, линейных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами) является наиболее оптимальным с практической точки зрения, поскольку даёт погрешность, близкую к нулевой. Недостатком данного способа решения является то обстоятельство, что пакет

символьных вычислений MathCAD не позволяет получить требуемое решение в аналитической форме. Что касается использования разложения Тейлора для приближенного решения ЛДУ, оно предоставляет требуемую точность лишь в малой окрестности точки начальных условий. Увеличение количества слагаемых, предоставляя лучшее приближение, позволяет повысить точность вычислений, однако из-за увеличения громоздкости выражения с ростом числа слагаемых затрудняется получение общего аналитического выражения коэффициентов через параметры, участвующие в исходной задаче.

A. V. Mikheev

Application of the Mathcad software package for constructing approximate solutions of differential equations in the course of numerical analysis

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract: The use of the MathCAD software package in the course of numerical methods for finding approximate solutions to differential equations of different types is considered. The advantages and disadvantages of working with this program are analyzed in the application to this course.

Keywords: MathCAD, differential equations, numerical methods, numerical integration, informatization

Н. А. Верзун, М. О. Колбанёв, А. А. Романова, В. В. Цехановский
Использование пакета Maple при проведении лабораторного практикума по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье описано использование пакета Maple при проведении лабораторного практикума по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети». Материал лабораторного практикума нацелен на формирование у бакалавров навыков математического моделирования процессов информационного взаимодействия в инфокоммуникациях. Рассмотрен типовой сценарий выполнения работ.

Ключевые слова: лабораторный практикум, Maple, математическое моделирование, инфокоммуникационные системы

Дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети», изучаемая бакалаврами направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должна развивать фундаментальные знания информатики в области инфоммуникаций, давать представление о современном состоянии теоретических и прикладных вопросов, связанных с процессами и технологиями распространения информации, о принципах и подходах к созданию перспективных инфокоммуникационных систем и сетей, о математическом аппарате моделирования сетей методами теории телетрафика, о роли, значении и возможных путях использования инфокоммуникаций при формировании инфраструктуры цифровой экономики.

Особое внимание при изучении дисциплины уделяется ознакомлению студентов с основами моделирования процессов функционирования инфокоммуникационных систем и сетей [1]. Моделирование, являясь признанным методом исследований во многих областях знаний и методом оценки характеристик сложных систем, применяется для принятия решений в инженерной деятельности. В рамках дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» предусмотрен лабораторный практикум, нацеленный на формирование у бакалавров навыков математического моделирования процессов информационного взаимодействия в инфокоммуникациях. Для создания и исследования математических моделей процессов используется математический пакет Maple.

Maple – мощная система компьютерной алгебры, используемая математиками, статистиками, учеными и инженерами для выполнения численных и символьных вычислений. Простой удобный интерфейс, возможность работы в режиме интерактивного диалога, богатые возможности наглядного графического представления математических объектов и процессов обусловили выбор данного

пакета для проведения лабораторного практикума по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети», во время которого бакалавры не только получают навыки математического моделирования процессов информационного взаимодействия, но и знакомятсяс основными приемами работы в математической системе Maple.

В процессе выполнения лабораторного практикума студенты знакомятся с протоколами и алгоритмами работы инфокоммуникационных сетей, математическими моделями, представляющими процессы информационного взаимодействия в них, и методами расчета их характеристик.

Рассмотрим типовой сценарий выполнения работ, входящих в лабораторный практикум на примере одной из них. Ранее уже было дано описание лабораторной работы «Оценка энергетических характеристик интернета вещей» [2], направленной на анализ процесса функционирования беспроводной сенсорной сети и исследование взаимовлияния вероятностно-энергетических (ВЭХ) и вероятностно-временных характеристик (ВВХ) информационного взаимодействия умных вещей с автономным питанием в беспроводной сенсорной сети.

В ходе выполнения данной лабораторной работы студенты знакомятся с:

– особенностями функционирования беспроводных сенсорных сетей;

– математическим аппаратом систем массового обслуживания и его использованием для моделирования процесса передачи данных при применении синхронно-временного метода множественного доступа к беспроводной среде передачи сенсорной сети;

– формулами, позволяющими проводить расчет характеристик информационного взаимодействия умных вещей. В качестве ВВХ процесса передачи сообщений в беспроводной сенсорной сети рассматриваются: среднее время и вероятность своевременной доставки сообщения, информационные скорости общего применения и реального времени сети.

По заданным выражениям для расчета ВВХ передачи сообщений в беспроводной сети в пакете Maple студенты, используя заданные параметры БСС и умных вещей, проводят численные эксперименты, строят графики зависимостей, наглядно представляющие взаимовлияние вероятностно-временных и вероятностно-энергетических характеристик процесса информационного взаимодействия в беспроводных сенсорных сетях. Типы требуемых графиков задаются обучающимся индивидуально.

Визуализация численных экспериментов позволяет продемонстрировать зависимость характеристик качества функционирования беспроводных сетей от параметров передающей среды и режимов передачи. По полученным графикам студентам предлагается сделать выводы о том, как влияют параметры сети и умных вещей на ВВХ, как влияют на ВВХ вероятностно-энергетические характеристики, какие соотношения ВВХ и энергетических характеристик оказались наилучшими для заданных параметров БСС и пр.

Список литературы:

1. Верзун Н. А., Колбанёв М. О., Коршунов И. Л., Микадзе С. Ю. Основы моделирования информационных систем множественного доступа: уч. пособие. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2015. – 142 с.

2. Верзун Н. А., Колбанёв М. О., Романова А. А., Цехановский В. В. Лабораторная работа «Оценка энергетических характеристик интернета вещей» // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2019. Т. 1. – С. 359–361.

N. A. Verzun, M. O. Kolbanev, A. A. Romanova, V. V. Tsehanovsky

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. Using the Maple package during a laboratory workshop on the discipline «Infocommunication Systems and Networks». The material of the laboratory workshop is aimed at developing bachelor's skills in mathematical modeling of information interaction processes in Infocommunications. A typical scenario of work execution is considered

Keywords: laboratory workshop, Maple, mathematical modeling, infocommunication systems

А. В. Анисимов

Операционные системы в организации учебного процесса

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются современные технологии изучения дисциплины «Операционные системы». Проанализированы организация учебного процесса и методика преподавания. Рассматриваются вопросы эффективности организации учебного процесса.

Ключевые слова: организация учебного процесса; основные типы операционных систем; изучение основ работы; интерпретатор команд

Организация учебного процесса предусматривает систематический подход при изучении,как структуры, так и безопасности операционных систем [1]. Тенденции развития основных типов операционных систем находят отражение в организации практикумов по данному курсу. При этом существенным для изучения курса является изучение возможностей системного программного обеспечения на примере сопоставления продукции компании Микрософт и UNIX- подобных операционных систем. Когда пользователи входят в систему UNIX [2], [3], они общаются с одним из интерпретаторов команд, применительно к UNIX- подобными операционными системами учебный процесс предусматривает знакомство с интерпретатором команд Shell, sh. Данный интерпретатор входит в состав программ UNIX, поддерживающим функции командного языка. Каждый вызов интерпретатора называется оболочкой Shell; каждая оболочка выполняет единственную функцию – считывает со стандартного устройства ввода команду и выполняет ее. При этом Shell является средством диалога с операционной системой на языке высокого уровня. UNIX с этой точки зрения является достаточно совершенной операционной системой. Процедуры Shell заменяют программирование на традиционных языках. Причем превосходят последние по компактности записи кода. В UNIX использование Shell позволяет достичь следующего:

1. объединения команд с целью создания новых команд;
2. можно устанавливать позиционные параметры;
3. выполнять команды внутри циклов
4. использовать условия в составе команд;
5. команды могут выполняться в фоновом режиме.

Shell как программа, считывающая команды, является программой, которая написана Си и не является частью операционной системы. Фактически можно сравнить Shell с пользовательской программой, обеспечивающей командный диалог. Процесс, обрабатывающий инструкции с входными данными обеспечивает вывод результатов, сопровождающих команды. Поскольку существование процессов допускает независимое порождение других процессов, то каждый момент времени выполняется несколько процессов.

При загрузке пользователей осуществляется создание командной оболочки, которая представляет собой копию интерпретатора команд Shell. Этот интерпретатор и осуществляет считывание команд.

Изучение организации многозадачной в среде UNIX рассматривается с позиций технологии создания файлов в активной фазе. При этом предусматривается последующая пересылка для обработки в фоновом режиме. Такой подход должен продемонстрировать режим многозадачности.

Технология использования Shell предусматривает командный режим, выполняемый с клавиатуры. Командой служит последовательность аргументов, разделенных пробелами или знаками табуляции. В этом режиме первый аргумент определяет имя команды. Он имеет порядковый номер 0 в нумерации последовательности. Последующие аргументы – это аргументы данной команды. При работе с файловой системой первый аргумент определяет имя файла. Запуск процесса выполнения предполагает, что значения соответствующих битов разрешения файла устанавливаются в соответствии с поставленной задачей. Программа Shell создает в этом случае процесс-потомок, который

выполняет программу. Файл может быть помечен как выполняемый и в случае отсутствия скомпилированной программы. Такой подход предусматривает интерпретацию команд средствами Shell. Компиляция программ и процедуры Shell дают одинаковый результат.

В процессе знакомства с Shell предполагается использование имени команды в том виде, как оно указано. После чего к имени добавляется /bin или /usr/bin. Этот эксперимент предусматривает вариативность при поиске. Поиск производится сначала в текущем каталоге, затем в каталоге /bin и после этого в каталоге /usr/bin. Для усложнения практикума указываются составные пути. При этом изучается возможность размещения файла в выбранное положение относительно текущего каталога.

Текущий каталог предполагает первоочередное обращение. Последовательность просмотра каталога изменяется путем использования переменной PATH. При этом появляется возможность изучать аргументы команд как имена файлов. Эффектным являются эксперименты в условиях, когда файлы имеют похожие, но различные имена. В этом случае используются шаблоны, соответствующие именам файлов в каталоге. Существенно, что в UNIX существуют специальные символы для шаблонов. Вот они:

- звездочка (*) – любая последовательность символов;
- знак вопроса (?),– любой символ;
- квадратные скобки ([ ]) – любой из заключенных в них символов.

Изучение шаблонов – это объединение связанных информационных файлов в группы, используя общие символы в именах или расширениях.

В Shell имеются символы, эксперименты с которыми представляют интерес с точки зрения организации учебного процесса. Такими символами являются <, >, *, ?, [и]. Заключение их в одинарные (') или двойные (") кавычки позволяет отменить специальное значение этих символов. Эксперименты со специальными символами согласуются с заключением символов в одинарные кавычки, что воспринимается как обычные текстовые символы. Эффектно продемонстрировать тот факт, что внутри двойных кавычек специальное значение сохраняется только у некоторых символов – это $, \, `, и ". Внутри двойных кавычек осуществляется подстановка значений переменных и команд.

Эксперименты с командами связываются с изучением источника входных данных и места вывода результатов. Команды могут изменяться в зависимости от устройства ввода или вывода. Интерпретатор команд Shell как способ перенаправления файлов позволяет изучать, как управление передается вызванной команде. Аргументы для интерпретатора, записанные в форме <file или>file, – это источник изучения технологии операций с файлами. Программы с устройствами стандартного ввода или вывода пишутся в качестве учебных задач. Так, например, запись в виде >>file, направляет стандартный вывод в конец файла. В аргументах команд может быть использовано перенаправление ввода-вывода. Файл вывода сообщения об ошибках служит способом знакомства с диагностикой. Этот файл отличается от стандартного вывода и сообщения об ошибках, он сохраняются в любом случае. Диагностический вывод от команд UNIX направляется в файл с дескриптором 2. Перенаправление вывода ошибок в файл путем указания номера дескриптора файла лежит в основе учебных задач. Причем допустимо обобщение с целью осуществления переадресации вывода. Это обобщение относится к первым десяти дескрипторам файлов. Команды генерируют стандартный вывод и вывод ошибок, для вывода в файл данных предлагаются соответствующие задания, выполняемые в учебном практикуме. Например, перенаправление в различные направления вывода. В основе этих задач лежит особенность использования cmd как средства перенаправления стандартного вывода в файл. Изучение организации операционных систем, в том числе включает в себя знакомство с созданием конвейера. Образование конвейера осуществляется путем написания соответствующих команд. Так, например, последовательность команд, разделенных вертикальными чертами (|) может быть использована для этой цели. Каждая команда в этом случае выполняется как отдельный процесс. Для создания конвейера, состоящего более чем из одной команды, вывод каждой команды становится вводом для следующей команды в строке. При этом достигается связь с помощью программных

каналов. Конвейер реализуется как последовательность фильтров. Фильтром в данном случае служит команда, считывающая стандартный ввод и преобразующая поток. Процессы в конвейере выполняться параллельно, что и обеспечивает увеличение производительности. Такая организация достигается соответствующим выводом. Работа с отдельными строками текста лежит в основе данной технологии. Действия со строками включают в себя считывание, обработку и запись. Примером служит команда sort считывающая входные данные и осуществляющая обработку.

Список литературы:

1. А.В. Анисимов, А.А. Кузьмицкий: Информационная безопасность при дистанционном обучении // «Телекоммуникации» Издательство: Наука и технологии (Москва) №7. ISSN:1684-2588. С. 4–44.

2. Шоттс Уильям: Командная строка Linux. Полное руководство. Издательство: Питер, СПб: 2020. – 544 с.

3. Тейлор Перри: Сценарии командной оболочки. Linux, OS X и Unix. Издательство: Питер, СПб: 2017. – 448 с.

A. V. Anisimov

Operating systems in the organization of the educational process

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. Modern technologies of studying the discipline "Operating systems" are considered. The organization of the educational process and teaching methods are Analyzed. Questions of efficiency of the educational process organization are considered.

Keywords: organization of the educational process; main types of operating systems; learning the basics of work; command interpreter

Н. Г. Рыжов[1], Ю. М. Соколов[1], М. М. Еид[1], Ш. С. Фахми[1,2]

Программируемость транспортных видеосистем на основе технологии «система на кристалле»

[1]Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
[2]Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН, Россия

Аннотация. Предлагаются новые разделы в курсах лекций "Схемотехника", "Цифровая схемотехника" и в учебные лаборатории R&D.

В последние годы программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС) представляют привлекательную альтернативу для ускорения вычислений, поскольку они включают ARM-процессоры и программируемую логику. Хорошо известно, что стандарты обработки изображений (JPEG) и видео (MPEG), основанные на применении спектрального косинусного преобразования, не удовлетворяют растущим требованиям к качеству передачи видеоинформации, в частности, полученной из камер наблюдения на транспорте. Причиной этого являются большие объёмы визуальных данных и тот факт, что оптимизацию видеокодека надо делать как минимум по трём параметрам: по битовой скорости, по искажению и по вычислительной сложности.

Ключевые слова: программируемые логические интегральные схемы, обработка изображений, проектирование на ПЛИС, многопроцессорные системы на кристалле

Благодаря усовершенствованной сенсорной технологии значительно возросло количество данных, генерируемых камерами видеонаблюдения. Во многих удаленных средах с ограниченной полосой пропускания связи существует очевидная необходимость преодолеть эти ограничения, используя удаленные функциональные возможности, такие как оценки движения и предсказание для сокращения избыточности в системах передачи видеоинформации [1]. По мере того, как требования к безопасности растут, потребности в разработке интеллектуальных видеосистем обработки будут только возрастать. При этом необходимы новые формы вычислительных архитектур.

В конце 70-х годов Лэмпорт [2] заложил основы параллельных архитектур, использующих параллелизм на уровне данных (DLP) с использованием векторизации рабочей нагрузки и распараллеливания общей памяти, широко используемой в графических процессорах (GPU). Однако, возрастающие энергетические требования и ограничения масштабирования по критерию R. Деннарда (рост

числа транзисторов на чипе не должен приводить к росту плотности потребляемой мощности) привели к ограничению масштабирования тактовых импульсов и, следовательно, к снижению возможностей вычислительных графических процессоров и многоядерных архитектур.

В последние годы программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС) представляют привлекательную альтернативу для ускорения вычислений, поскольку они включают ARM-процессоры и программируемую логику. ПЛИС – это проверенные вычислительные платформы, которые предлагают реконфигурирование, параллелизм и конвейеризацию, но они не были приняты в качестве основной вычислительной платформы [3]. Основным препятствием является необходимость использования специализированных программных средств, описывающих алгоритмы на языке описания аппаратных средств (HDL). При этом получили широкое распространение высокоуровневые программные средства, такие как Vivado High-level Synthesis (HLS) Xilinx и компилятор Intel (Altera) для OpenCL.

Несмотря на повышение уровня абстракции, все еще существует разрыв между адаптивностью, производительностью и эффективным использованием ресурсов ПЛИС. Однако, процесс проектирования ПЛИС все еще требует синтеза и размещения проекта и является достаточно трудоемким в зависимости от сложности и размера требуемого проекта [4]. Данное обстоятельство при проектировании ПЛИС препятствует более широкому использованию технологии «система на кристалле» и создает дополнительные сложности разработчикам алгоритмов и программного обеспечения (ПО).

Одним из способов решения этой исследовательской проблемы является разработка адаптируемой аппаратной архитектуры ПЛИС, которая позволяет использовать продвинутый механизм: «редактировать – компилировать-запускать» процесса проектирования ПО, вместо аппаратного синтеза и размещения. Это может быть достигнуто путем заливки матрицы ПЛИС рядом эффективных процессоров с программируемым ядром, используемых для программируемого аппаратного ускорения. Эта базовая архитектура может быть адаптирована и запрограммирована с использованием традиционных подходов при разработке соответствующего ПО.

Важно отметить, что задача состоит в том, чтобы построить гибкую ПЛИС, которую легче запрограммировать, обеспечивая при этом высокую производительность. Например, существуют архитектуры процессоров на основе ПЛИС, такие как MicroBlaze Xilinx, NIOS Altera и другие.

В работе авторов предлагается метод на основе адаптивного косинусного преобразования, характеризующийся меньшим значением среднеквадратического отклонения, чем известные методы вейвлет и JPEG [5], [6]. Этот метод, предназначенный для ускорения операций обработки изображений, обеспечивает превосходное сопоставление между ресурсами ПЛИС, скоростью и эффективностью программирования. При этом реализация предлагаемого метода на основе технологии «система на кристалле» осуществлена на базе многопроцессорной системы с реконфигурируемой архитектурой.

Основные результаты исследований:

1) Создание эффективной многопроцессорной видеосистемы на кристалле на основе ПЛИС.

2) Исследование возможностей отображения различных функций кластеризации и сегментации полутоновых изображений.

3) Разработка морфологических операций морских и транспортных сюжетов.

Список литературы:

1. Иванов А.В., Фахми Ш.С. Методы, алгоритмы и устройства кодирования и декодирования изображений. Санкт-Петербург, 2019. С. 260.

2. Lamport, L. The Parallel Execution of DO Loops. Commun. ACM 1974, 17, 83–93.

3. Соколов Ю.М., Фахми Ш.С., Хасан Я.А. Актуальные вопросы развития способов сквозного проектирования систем на кристалле// Современное образование: содержание, технологии, качество. 2019. Т. 1. С. 436–438.

4. Хасан Я.А., Аль Ноумани С.М., Крюкова М.С., Фахми Ш.С. Маршрут проектирования транспортных видеосистем на кристалле// В сборнике: Технологии построения когнитивных транспортных систем. Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2019. С. 138–147.

5. Фахми Ш.С., Рыжов Н.Г., Хасан Х.А., Калинина Е.С. Адаптивный алгоритм кодирования и декодирования изображений в транспортных системах наблюдения// Информационные технологии. 2019. Т. 25. № 8. С. 475–481.

6. Хасан Я.А., Рыжов Н.Г., Соколов Ю.М., Фахми Ш.С. Сжатие и восстановление транспортной видеоинформации на основе адаптивного трехмерного косинусного преобразования// T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2019. Т. 13. № 6. С. 53–59.

G. R. Ryzhov[1], Y. M. Sokolov[1], M. M. Eud[1], S. Sh. Fahmi[1, 2]

Programmability of transport video systems based on the "system on chip" technology

[1]*Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI";*

[2]*Solomenko Institute of Transport Problems of the Russian Academy of Sciences, Russia*

Abstract. In recent years, programmable logic integrated circuits (FPGA) have provided an attractive alternative for speeding up computing, since they include ARM processors and programmable logic. It is well known that image processing standards (JPEG) and video processing standards (MPEG), based on the use of spectral cosine transformation, do not meet the growing requirements for the quality of video information transmission, in particular, obtained from transport surveillance cameras. The reason for this is the large amount of visual data and the fact that the video codec must be optimized for at least three parameters: bit rate, distortion, and computational complexity.

Keywords: programmable logic integrated circuits, image processing, FPGA design, multiprocessor systems on chip

Л. В. Медведева, И. Л. Данилов, Н. И. Егорова

Принцип укрупнения как основа конструирования лабораторно-практических занятий дисциплины «Физика» в вузе МЧС России

Санкт-Петербургский университет государственной противопожарной службы МЧС России, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Приведено описание укрупненного введения новых знаний как технологии обучения. Сформулированы дидактические условия эффективного использования принципа укрупнения как основы конструирования учебных занятий дисциплины «Физика». На примере изучения колебательных процессов представлено последовательное укрупнение дидактической единицы в системе лабораторно-практических занятий.

Ключевые слова: принцип укрупнения, технология обучения, дидактическая единица, целостная система лабораторно-практических занятий

В настоящее время углубляется одно из наиболее острых противоречий высшей инженерной школы: между объективной необходимостью повышения качества фундаментальной подготовки современных инженерных кадров и тенденцией снижения учебного времени на изучение естественнонаучных дисциплин в техническом вузе.

Непрерывное углубление указанного противоречия чрезвычайно актуализирует поиск эффективных технологий обучения, внедрение которых обусловит достижение требуемого педагогического результата обучения естественнонаучной дисциплине в сжатый период учебного времени.

С позиций выше изложенного заслуживает внимания укрупненное введение новых знаний, обоснованное в научных работах П.М. Эрдниева и Г.К. Селевко как технология обучения. Образовательной целью укрупненного введения новых знаний в процессе обучения является формирование целостного «образа» дидактической единицы путем ее последовательного укрупнения в системе взаимосвязанных учебных занятий [1], [2].

В образовательном процессе Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России принцип укрупнения используется в качестве основы конструирования целостной системы лабораторно-практических занятий дисциплины «Физика». На примере изучения темы «Колебания» представим психолого-педагогические аспекты укрупненного введения новых знаний как технологии обучения естественнонаучной дисциплине.

С позиций современной дидактики тема «Колебания» может считаться дидактической единицей, так как является обязательной для изучения, логически завершенной, самостоятельной частью содержания учебного материала дисциплины «Физика». При этом тема «Колебания» представляет собой целостный по смысловому значению элемент, выполняющий методологическую функцию, как при изучении физических явлений волновой оптики и современной физики, так и при решении профессиональных задач инженера вне зависимости от предмета его профессиональной деятельности.

Следует отметить, что для инженерных кадров пожарно-технических профилей изучение темы «Колебания» имеет чрезвычайную профессиональную значимость, так как колебания и вибрации могут вызвать опасные напряжения, деформации, износ в различных механизмах и, в итоге, стать причиной чрезвычайных ситуаций, серьезных аварий и катастроф (разрушение мостов, флаттер, шимми и т.д.).

Информационным «ядром» темы «Колебания» как дидактической единицы и объекта изучения является «Описание колебательного движения», включающего в себя в качестве компонентов: виды колебательного движения, энергетические соотношения в колебательных системах, характеристики колебательного движения, уравнения и закономерности колебательного движения, профессиональная значимость теоретического материала (связь теории с практикой). Указанные компоненты объединяются в информационном ядре на основе смысловых и логических связей, представляются в семантической и знако-символьной форме с соответствующими собственными графическими интерпретациями.

Основными этапами формирования целостного «образа» дидактической единицы «Колебания» как объекта изучения являются [1]:

1. Представление темы «Колебания» в лекционном курсе как недифференцированного целого в его первом приближении (субъективное осмысление функций объекта изучения как целостности).

2. Выделение в теме «Колебания» информационного «ядра» (выделение в дидактической единице структурных элементов, их функций и внутренних связей).

3. Интеграция знаний о структурных элементах в целостном «образе» объекта изучения.

4. Осмысление роли и места темы «Колебания» как объекта изучения в системе знаний инженера (формирование более совершенного образа объекта изучения путем выявления его межпредметных связей и профессиональной значимости).

Как технология обучения укрупненное введение новых знаний имеет следующие образовательные возможности [1], [2]:

– последовательное обобщение учебной информации на каждом учебном занятии; выявление большего количества внутрипредметных и межпредметных связей в учебном материале; выделение главного и второстепенного в последовательно укрупняемом объеме учебного материала; понимание значения учебного материала в общей системе знаний, навыков и умений; активизация индивидуальной структуры памяти обучающихся.

Указанные возможности, которые по существу трансформируют объект изучения «Колебания» в объект рефлексии, реализуются в ходе лабораторно-практических занятий дисциплины «Физика». Дидактические схемы лабораторно-практических занятий для изучения колебательных процессов конструируются таким образом, чтобы результаты каждого предыдущего учебного занятия в значительной степени определяли результативность последующего учебного занятия. Именно при рекурсивном построении дидактических схем лабораторно-практических занятий обеспечивается их взаимодействие, качество которого обусловливает целостность системы учебных занятий.

Дидактическими условиями достижения педагогического результата в целостной системе учебных занятий, сконструированной на основе принципа укрупнения, являются:

– разработка системы компьютерных и натурных моделей для изучения физических явлений и процессов дидактической единицы;

– предъявление усложняющейся последовательности учебных заданий как общего направления обучения и освоения дидактической единицы;

– использование единой информационной обучающей базы, которая обеспечивает программными продуктами учебные занятия.

Приведем краткое описание системы авторских программных продуктов как усложняющейся последовательности учебных заданий, в индивидуальном выполнении которых на лабораторно-практических занятиях осуществляется последовательное укрупнение дидактической единицы «Колебания».

«Автоматизация изучения законов механических гармонических и затухающих колебаний». Целью разработки программы является создание в среде EXCEL оболочки для изучения законов механических гармонических и затухающих колебаний на примере пружинного маятника. Программа включает в себя 15 вариантов, в каждом из которых работа выполняется для различных значений массы маятника, коэффициента упругости пружины и коэффициента сопротивления движению. Визуализация колебаний происходит путём вывода на экран соответствующих заданию графиков зависимости смещения маятника от времени. В результате обучающиеся определяют амплитуду, период и частоту колебаний, значения коэффициента затухания, логарифмического декремента и добротности колебательной системы [3].

«Автоматизация изучения законов сложения гармонических колебаний». Целью разработки программы является создание в среде EXCEL оболочки для изучения законов сложения гармонических колебаний. Программа включает набор из 15 вариантов, в каждом из которых используется свой набор характеристик колебаний. Программными методами осуществляется переключение между различными типами сложения колебаний. Обучающиеся определяют амплитуду и частоту биений, а также соотношение частот, при которых наблюдаются фигуры Лиссажу. Результатом интерактивного процесса обучения является формирование у обучающихся более полной картины понимания процессов образования гармонических и ангармонических сигналов при сложении колебаний различного направления. Тем самым обеспечивается комплексность усвоения учебного материала: теория – измерения – практические задачи по специальности [4].

«Автоматизация изучения законов механических вынужденных колебаний и резонанса». Целью разработки программы является создание в среде EXCEL оболочки для изучения законов механических вынужденных колебаний на примере пружинного маятника. Программа включает в себя 15 вариантов, в каждом из которых работа выполняется для различных значений массы маятника, коэффициента жесткости пружины и амплитуды вынуждающей силы. Визуализация колебаний происходит путём вывода на экран соответствующих заданию графиков зависимости смещения и скорости маятника от времени. В результате обучающиеся определяют массу нагрузки, коэффициент жесткости пружины, резонансные частоты, значения коэффициентов сопротивления движению маятника, коэффициентов затухания и добротности колебательной системы [5].

Программные продукты разработаны на языке Visual Basic for Applications (тип ЭВМ: IBM совместимый персональный компьютер; ОС: MS Windows XP и выше). Объем каждого программного продукта не более 30 Мб.

Дидактическая схема лабораторно-практических занятий предполагает разделение группы на две подгруппы, в одной из которых осуществляется индивидуальное освоение компьютерной модели (программного продукта), а в другой подгруппе – освоение натурных моделей колебательных процессов бригадным методом.

Обучающимся предлагаются следующие натурные лабораторные работы: «Изучение свободных колебаний в колебательном контуре», «Изучение вынужденных колебаний в колебательном контуре», «Сложение гармонических электрических колебаний», «Определение скорости звука в воздухе». Первые три натурные работы выполняются с помощью модульного учебного комплекса МУК-ЭМ2, блока генератора звуковых частот ЗГ1, осциллографа ОЦЛ2 и стенда с объектами исследования СЗ-ЭМ01. В настоящее время идет разработка лабораторных установок для изучения механических колебаний.

В заключение отметим, что при использовании принципа укрупнения в качестве основы конструирования учебных занятий можно добиться доминирования внутренних мотивов учения над внешними в условиях, когда каждый обучающийся понимает ***«зачем»*** он выполняет учебное задание эксперимента и ***«какие профессиональные интересы»*** обусловили постановку экспериментальных задач. При этом одним из главных личных результатов освоения объекта изучения «Колебания» является понимание того, что конкретные колебательные системы имеют разную физическую природу, но подчиняются общим закономерностям и описываются едиными колебательными моделями.

Список литературы:

1. Эрдниев П.М. Укрупнение дидактических единиц как технология обучения. – М.: Наука, 1992.

2. Селевко Г.К. Дидактические структуры учебного курса.// Вопросы дидактики в техническом вузе. – Омск, 1985.

3. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019614041 от 27 марта 2019 г. «Автоматизация изучения законов механических гармонических и затухающих колебаний». Данилов И.Л., Егорова Н.И.

4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019664563 от 8 ноября 2019 г. «Автоматизация изучения законов сложения гармонических колебаний». Данилов И.Л., Егорова Н.И.

5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010612473 от 25 февраля 2020 г. «Автоматизация изучения законов механических вынужденных колебаний и резонанса». Данилов И.Л., Егорова Н.И.

L. V. Medvedeva, I. L. Danilov, N. I. Egorova

The principle of enlargement as the basis for the design of laboratory and practical studies of the discipline "Physics" at the university EMERCOM of Russia

The St. Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia, Russia

Abstract. The description of the enlarged introduction of new knowledge as a learning technology.The didactic conditions for the effective use of the enlargement principle as the basis for the design of training sessions of the discipline "Physics" are formulated. On the example of studying oscillatory processes, a consistent enlargement of the didactic unit in the system of laboratory and practical classes is presented.

Keywords: The principle of enlargement, teaching technology, didactic unit, an integrated system of laboratory and practical exercises

Н. Г. Рыжов[1], Ю. М. Соколов[1], Ш. С. Фахми[1, 2]
Функционал качества систем обработки видеоинформации

[1]Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
[2]Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН, Россия

Аннотация. Предлагаются новые разделы в курсах лекций "Схемотехника", "Цифровая схемотехника" и в учебные лаборатории R&D. Предлагается метод сжатия и восстановления транспортной видеоинформации, полученной из различных камер видеонаблюдения на транспорте, основанный на использовании адаптивного трехмерного дискретного косинусного преобразования. Кодирование и декодирование видеопоследовательностей, как правило, преследует две цели: уменьшить пространственную избыточность между элементами изображения с учетом внутрикадровой корреляции и уменьшить временную избыточность между последовательными кадрами с учетом межкадровой корреляции. При этом в известных стандартах видеокодеков (H. 26-х и MPEG-х.) для снижения избыточности по времени используется принцип предсказания и компенсации движения по интерполированным позициям сэмплов в опорном кадре.

Ключевые слова: сжатие, восстановление, квантование, спектральное преобразование, видеоинформация, адаптивность, вектор концепции системы

Видео стало одним из самых популярных средств для общения, обмена знаниями и записи событий о повседневной жизни. По мере развития технологии обработки видеоинформации форматы и параметры устройств синтеза и анализа становятся все более высокого разрешения и качества, что, естественно, приводит к увеличению объёма передаваемых визуальных данных. Однако, важным

фактором, тормозящим применение и распространение видео, в широком смысле является канал или сеть связи из-за ограниченной полосы пропускания. При этом сжатие видео имеет важное значение для обеспечения минимальной битовой скорости передачи по каналу в реальном времени с заданным допустимым искажением.

Для сжатия видео были предложены различные стандарты кодирования видео, такие как HEVC, MPEG-4, H. 264 и H. 265 [1]. Как правило, большинство методов кодирования видео, используемых потребителями, относятся к классу методов сжатия с потерями, в котором размер файла исходного видео уменьшается за счет уменьшения внутрикадровой и межкадровой избыточности. Важно, чтобы механизмы сжатия видеоинформации и получаемые в результате сжатия потери информации были незаметными для конечного пользователя.

Различие между сжатым видео и соответствующим ему исходным видео дает объективную оценку качества восстановленного видео в виде параметров среднеквадратического отклонения и значения отношения сигнала к шуму. Чтобы уменьшить влияние указанных параметров, возникающих в результате потери информации, разработчики устройств кодирования придерживаются следующей стратегии: 1) алгоритмы сжатия должны учитывать требование по минимизации ошибки восстановления; 2) должен осуществляться учёт информационных показателей качества устройств кодирования: точность, скорость и сложность; 3) должна быть проведена адаптация к статистическим свойствам исходных изображений [2], [3].

В данной работе авторы особенно сосредотачиваются на втором и третьем пунктах, поскольку они непосредственно учитывают корреляционные свойства исходного сигнала; при этом в зависимости от степени корреляции соседних пикселей определяется размер блоков для выполнения соответствующих спектральных преобразований.

Появление в последнее время технологии «система на кристалле» и современных САПР на базе реконфигурируемых систем, подлежащих репрограммированию, привело к формализованному учёту сложности устройств кодирования и декодирования изображений. Данная формализация позволит создать новые компоненты вычислительной техники в виде сложно-функциональных блоков в составе видеосистем на кристалле [4].

Из вышесказанного следует, что оценка взаимосвязи информационных показателей качества систем передачи видеоинформации осуществляется на основе показателя эффективности P, включающего взвешенную сумму $\{P_i\}$ частных информационных показателей качества кодирующих устройств, которые связаны с ошибкой передачи ε: степень искажения исходной информации ΔI; скорость передачи R; сложность W_∂ декодера и сложность $W_к$ кодера.

Вектор весовых коэффициентов $\{c_i\}$ при этих показателях – есть «вектор концепции системы» [3], [4]:

$$P = c_0\Delta I(\varepsilon) + c_1 R(\varepsilon) + c_2 W_к(\varepsilon) + c_3 W_\partial(\varepsilon) \to min \ .$$

Заметим, что определение множества решений с учетом ограничений для данной функции является труднейшим этапом всего процесса оптимизации при проектировании видеосистем. Это обусловлено антагонистическими и конфликтными ситуациями в условиях вероятностной и нечеткой неопределенности статистических характеристик нестационарного источника изображений [5].

Список литературы:

1. Иванов А.В., Фахми Ш.С. Методы, алгоритмы и устройства кодирования и декодирования изображений. Санкт-Петербург, 2019. с. 260.

2. Фахми Ш.С., Железнов М.М., Турусов С.Н. Метод и алгоритмы триангуляционного кодирования и декодирования изображений морских сюжетов // Морские интеллектуальные технологии. 2019. Т. 2. № 4 (46). С. 91–99.

3. Хасан Я.А., Фахми Ш.С. Адаптивное трехмерное косинусное преобразование транспортных сюжетов// Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2019. Т. 19. № 3. С. 482–491.

4. Фахми Ш.С., Рыжов Н.Г., Хасан Х.А., Калинина Е.С. Адаптивный алгоритм кодирования и декодирования изображений в транспортных системах наблюдения// Информационные технологии. 2019. Т. 25. № 8. С. 475–481.

5. Хасан Я.А., Рыжов Н.Г., Соколов Ю.М., Фахми Ш.С. Сжатие и восстановление транспортной видеоинформации на основе адаптивного трехмерного косинусного преобразования// T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2019. Т. 13. № 6. С. 53–59.

G. R. Ryzhov[1], Y. M. Sokolov[1], S. Sh. Fahmi[1, 2]

Functional quality of video information processing systems

[1]*Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI";*

[2]*Solomenko Institute of Transport Problems of the Russian Academy of Sciences, Russia*

Abstract. A method of compression and recovery of transport video information obtained from various video surveillance cameras on transport is proposed, based on the use of an adaptive three-dimensional discrete cosine transformation. Encoding and decoding video sequences usually has two goals: to reduce spatial redundancy between image elements, taking into account intra-frame correlation, and to reduce temporal redundancy between consecutive frames, taking into account inter-frame correlation. However, in known video codec standards (H. 26's and MPEG's) to reduce redundancy over time, the principle of predicting and compensating for movement based on interpolated sample positions in the reference frame is used.

Keywords: compression, restoration, quantization, spectral transformation, video information, adaptability, vector of the system concept

К. С. Нечаева, Е. В. Кочетова, Б. С. Фельдман, Ю. Е. Бессонов, Н. И. Чуракова
База структурных данных по химии ВИНИТИ РАН. Обработка первоисточников научной литературы по химии в электронном виде

Всероссийский институт научной и технической информации РАН (ВИНИТИ РАН), г. Москва, Россия

Аннотация. Разработаны основные принципы компьютерной разметки документов научной литературы по химии и смежных с ней областей с использованием программы Adobe Reader 11, которые могут найти применение в качестве инструмента при создании баз данных, в качестве средства компьютерного обучения студентов и аспирантов, а также их обучения правильной работе с научной литературой по химии, позволяющей быстро находить в первоисточниках необходимый релевантный материал.

Ключевые слова: база структурных данных по химии ВИНИТИ РАН, технологический процесс, компьютерная разметка первоисточников, новые методы и технологии обучения

В ВИНИТИ РАН с 1974 года формируется База структурных данных по химии (База СД) на основе аналитико-синтетической обработки потока отечественной и зарубежной научной литературы по химии и химической технологии. База СД содержит информацию о химических соединениях и реакциях [1].

В технологическом процессе создания Базы СД можно выделить следующие укрупненные стадии обработки входной научно-технической информации:

- формирование входного потока первичных документов, подлежащих обработке;
- индексирование сведений о химических соединениях и реакциях, существенных для конкретной научной статьи;
- представление извлеченной из литературы информации в электронном виде с помощью программного комплекса CBASE32 [2];
- научное редактирование введенной в Базы СД информации.

В настоящее время осуществлен переход от традиционной технологии создания Базы СД с использованием документов на бумажных носителях к новой «безбумажной» технологии формирования Базы СД, то есть к технологии, в которой все обрабатываемые данные являются электронными на

всех стадиях процесса обработки информации – от получения первичных данных до вывода (генерации) результирующих данных [3].

Важным этапом работы по индексированию сведений о химических соединениях и реакциях является специальная разметка оригинального документа. Разметка отражает информацию, выбранную индексатором для введения в Базу СД, и в значительной мере определяет корректность ее ввода.

Разработаны и введены в технологический режим создания Базы СД основные правила разметки документов в электронном виде (файлы PDF) при индексировании и редактировании информации о химических соединениях и реакциях.

Для осуществления разметки документов в электронном виде использована программа Adobe Reader 11 (Adobe Systems Inc.), которая предназначена для работы с текстовыми документами, включающими также различные графические компоненты (рисунки, диаграммы и пр.), в формате PDF. Указанная программа содержит функции, позволяющие производить разметку документа в электронном виде. Она даёт возможность делать необходимые пометки, выделять цветом или подчеркивать существенные фрагменты как в тексте, так и на схемах, рисунках, в таблицах и пр., т.е. в любом месте документа. При выполнении операций по разметке файла PDF исходный вид документа не изменяется.

Процесс компьютерной разметки документов включен в Программно-аппаратный комплекс для обучения работе с Базой структурных данных по химии ВИНИТИ РАН [4].

Разработанные принципы компьютерной обработки текстов первоисточников научной литературы по химии могут быть использованы в качестве инструмента при создании различных баз данных, в качестве новых методов и технологий обучения, формирующих у студентов и аспирантов в области химии, аналитическое мышление и развивающих необходимые навыки, умение правильной работы с научной литературой по химии, позволяющее быстро находить в первоисточниках необходимый релевантный материал.

Список литературы:

1. М.В. Алфимов, В.Г. Авакян, С.В.Трепалин, Н.И. Воронежева, Н.И. Чуракова, Универсальная программная оболочка для создания баз данных химических соединений и реакций, Доклады академии наук, 1999, 366, №5. С. 639–642.

2. O.M. Nefedov, L.M. Koroleva, S.V. Trepalin, Yu.E. Bessonov, N.I. Churakova, The Development of an Integrated System for Structural Chemical Information. Automatic Documentation and Mathematical Linguistics, 2015, Vol. 49, No. 6, pp. 213–220.

3. Б.С. Фельдман, Ю.Е. Бессонов, Н.С. Кирьянова, А.А. Батюшко, Н.И. Чуракова. Разработка и внедрение нового технологического процесса формирования Базы структурных данных по химии ВИНИТИ РАН с использованием первоисточников НТЛ в электронном виде. Тезисы доклада. Международная конференция «Информация в современном мире», Москва, 25-26 октября 2017 г. С. 338–344.

4. Ю.Е. Бессонов, С.В. Трепалин, Б.С. Фельдман, Н.И. Чуракова. Программно-аппаратный комплекс для обучения работе с Базой структурных данных по химии ВИНИТИ РАН. Тезисы доклада. XXIV Международная научно-методическая конференция "Современное образование: содержание, технологии, качество", Санкт-Петербург, 18 апреля 2018 г. т.2. С. 29–31.

K. S. Nechaeva, E. V. Kochetova, B. S. Feldman, Yu. E. Bessonov, N. I. Churakova

Database of structural data in chemistry VINITI RAS. Processing of the original sources of scientific literature on chemistry in electronic form

Russian Institute for Scientific and Technical Information (VINITI RAS), Russia

Abstract. The basic principles of computer markup of scientific literature documents on chemistry and related fields using the Adobe Reader 11 program are developed, which can be used as a tool for creating databases, as a means of computer training of students and graduate students, as well as their teaching in correct work with scientific literature on chemistry, allowing them to quickly find the necessary relevant material in original sources.

Keywords: database structural information in chemistry VINITI RAS, technological process, computer markup of original sources, new teaching methods and technologies

А. В. Борискина, В. А. Буканин, А. Н. Иванов

Применение технологий IoT при изучении дисциплины Безопасность жизнедеятельности

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются возможности применения технологий интернета вещей в дистанционном образовании в реальной лаборатории по дисциплине Безопасность жизнедеятельности. Представлена структура программной и аппаратной части лабораторной установки для исследования электробезопасности. Проведен анализ достоинств и недостатков предлагаемого подхода.

Ключевые слова: Безопасность жизнедеятельности, технология интернет вещей, дистанционное обучение, электронная образовательная среда

Подготовка высококвалифицированных технических специалистов невозможна без проведения практических и лабораторных работ. Однако в рамках реализации технических дисциплин в виде интерактивных онлайн-курсов зачастую затруднительно использовать имеющуюся на кафедре лабораторную базу. Существует обширная практика применения виртуальных лабораторных работ, созданных в специализированных средах разработки таких как LabView или Matlab. Однако данный поход обладает некоторыми недостатками. Наиболее существенным недостатком можно назвать отсутствие работы с реальными измерительными приборами, а также физическими явлениями, процессами, приборами. Реальное физическое моделирование позволяет получить навыки работы в условиях, более приближенных к реальности, когда открываются дополнительные факторы, воздействующие на эксперимент.

В связи с этим перспективным представляется использование технологий интернета вещей (Internet of Things или IoT) для интеграции физических лабораторных стендов в образовательный процесс на платформах онлайн-курсов. Интернет вещей – это сеть физических объектов, содержащих встроенные технологии для общения и ощущения или взаимодействия с внутренними состояниями или внешней средой.

Идея комплексной интеграции технических устройств в единую информационную систему появилась еще в 70-х годах XX века. Тогда зародилась концепция Комплексного автоматизированного производства (англ. computer-integrated manufacturing (CIM)). Основной идеей CIM была интеграция производства в информационные системы и системы передачи данных [1]. В качестве элементной базы предполагалось использовать промышленные компьютеры с распределенной системой ввода/вывода и программируемые логические контроллеры. Компоненты промышленной автоматизации являются частью связанных с безопасностью систем и обладают достаточной надежностью, однако они дороги для массового применения в учебных лабораториях.

В настоящее время в России и за рубежом функционирует множество производственных объектов в различных отраслях промышленности, построенных по концепции CIM. Например, еще в начале 2000-х годов в области промышленной автоматизации практически не применялась практика удаленного обслуживания систем управления на базе программируемых логических контроллеров. Однако в настоящее время развитие телекоммуникационных технологий позволяет удаленно решать большинство задач, связанных с функционированием систем промышленной автоматизации. Это существенно сокращает расходы на поддержку и сопровождение таких систем как для собственников производственных объектов, так и для производителей автоматизированного оборудования. Однако возможность удаленного управления и конфигурирования имеет ряд особенностей. Технические специалисты, работающие удаленно с системой автоматизации производственного объекта, должны обладать определёнными компетенциями и навыками. Неверные действия при конфигурировании программируемого логического контроллера могут явиться причиной выезда на производственный объект. В этом случае теряются преимущества дистанционного обслуживания системы управления.

Концепция IoT впервые была сформулирована в Массачусетском технологическом институте Кевином Эштоном в 1999 году. А в 2004 году была опубликована статья [2], посвящённая IoT,

наглядно показывающая возможности концепции в бытовом применении. В начале XXI века появилось несколько открытых в разной степени программно-аппаратных платформ для построения устройств управления малой автоматизации. В частности, программно-аппаратная платформа Arduino позволяет создать устройство управления на базе восьмиразрядного микроконтроллера AVR. Одноплатные компьютеры семейства Rasberry Pi, построенные на процессорах архитектуры ARM, позволяют интегрировать управляемое устройство в локальную вычислительную сеть Ethernet. Данные программно-аппаратные платформы и компоненты отличает существенно меньшая стоимость по сравнению с аналогами из области промышленной автоматизации, что позволяет использовать их для автоматизации учебных лабораторных стендов.

Преимущества подхода:

1. Возможность исключения контакта обучающегося с опасными или вредными факторами.

2. Верификация результатов выполнения лабораторной работы в автоматизированном режиме. Результаты измерений будут индивидуальными. Предусмотрена возможность фиксации и архивирования результатов измерений.

3. Получение компетенций в области удаленного мониторинга и управления физическими процессами.

4. Возможность работы с реальными измерительными приборами, наблюдение за реальными физическими процессами (частичная реализация преимуществ реального физического моделирования).

Недостатки подхода:

1. Необходимость периодического ремонта и обслуживания исполнительных механизмов. Преподаватель должен выдать задание и, хотя бы частично, контролировать ход выполнения работы, а также проводить настройку, ремонт и обслуживание системы удаленного доступа к лабораторному стенду.

2. Отсутствие прямого визуального и тактильного контакта с лабораторным оборудованием. При этом обучающийся должен получать всю информацию, как будто он работает на физическом стенде, что требует хорошего и дружественного графического интерфейса программной среды.

Для реализации предполагаемого подхода лабораторный стенд на базе физической модели должен быть дооснащен *комплектом устройств сопряжения* на базе электромеханических и твердотельных реле. Такие органы управления как переключатели, кнопки и тумблеры должны дублироваться контактами дистанционно управляемых реле. *Комплект устройств сопряжения* подключается к устройству управления на базе платы Arduino Uno. *Устройство управления оснащается модулем расширения сети RS-485 и подключается к ведущему устройству* на базе одноплатного компьютера Rasberry Pi model 3. Стенд должен быть оснащен цифровыми видеокамерами: камерой общего обзора и камерой мониторинга показаний измерительных приборов. Камеры подсоединяются к *ведущему устройству*, которое подсоединяется к локальной вычислительной сети лаборатории. На *сервере* лаборатории запущен *программный комплекс*, построенный на платформе NSG Framework.

Данный программный комплекс состоит из службы *взаимодействия с физическим оборудованием, интерфейса обучающегося* (веб-приложение), *службы протоколирования* результатов измерений. Результаты выполнения работы хранятся на сервере баз данных.

Таким образом, существует обоснованная необходимость проведения тестовой интеграции физических лабораторных стендов в образовательный процесс с использованием технологий IoT с целью анализа жизнеспособности данной концепции в рамках обучения студентов. Целью интеграции будет являться реализация преимуществ реального физического моделирования и, как следствие, повышение качества подготовки технических специалистов, обучающихся посредством онлайн-курсов.

Список литературы:

1. Joseph Harrington. Computer integrated manufacturing. – Industrial Press, 1974. – 321 p.

2. Neil Gershenfeld, Raffi Krikorian, Danny Cohen. The Internet of Things (англ.)// Scientific American. – October, 2004. – p. 76–81.

A. V. Boriskina, V. A. Bukanin, A. N. Ivanov

Application of IoT Technology in the Discipline of Occupational Safety

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The possibilities of using technologies of the Internet of Things in the process of remote education in a real laboratory on the discipline of occupational safety are considered. The structure of the software and hardware part of the laboratory unit for the study of the electrical safety is presented. An analysis of the advantages and disadvantages of the proposed approach has been carried out.

Keywords: occupational safety, IoT technology, remote education, electronic educational environment

Ю. Е. Бессонов, Е. В. Кочетова, И. И. Битюкова, Б. С. Фельдман, Н. И. Чуракова
Автономная система поиска информации в Базе структурных данных по химии ВИНИТИ РАН как инструмент создания тематических обзоров библиографических источников и получения статистических данных

Всероссийский институт научной и технической информации РАН (ВИНИТИ РАН), г. Москва, Россия

Аннотация. Представлена автономная система поиска информации в базе структурных данных по химии в качестве средства создания тематических обзоров библиографических источников и получения статистических данных. Система может быть использована студентами в учебном процессе, а также аспирантами и научными работниками для подготовки научных статей и диссертаций.

Ключевые слова: база структурных данных по химии ВИНИТИ РАН, автономная система поиска, новые методы и технологии обучения

Неотъемлемой составляющей системы информационного обеспечения специалистов-химиков, а также представителей смежных с химией областей науки являются базы структурных данных по химии. База структурных данных по химии (База СД) создается на основе анализа научных публикаций по химии. База СД является крупнейшим хранилищем структурной химической информации. База СД содержит информацию о различных классах химических соединений, а также информацию о методах получения этих соединениях и реакциях, в которых они принимают участие.

Важнейшей частью программно-технологического комплекса Базы СД является автономная система поиска структурной химической информации (АСП), разработанная ВИНИТИ РАН в 2016 г. [1], [2].

Настоящий доклад посвящен таким аспектам использования АСП как отображение библиографических данных первоисточников для составления тематических обзоров и статистический анализ количества и содержания публикаций по выбранной тематике исследований.

АСП выполняет поиск в локальной базе данных, получаемой из Базы СД с помощью специальной программы-конвертора данных, систематизированных по периодам, в течение которых собиралась информация, либо по предметным характеристикам. Предметная характеристика может указывать на свойства химического соединения, способ его получения, области применения и др.

Поисковый запрос в АСП может быть названием химического соединения (или фрагментом названия), молекулярной или структурной формулой (или фрагментом структуры), или указанием предметной характеристики.

В результате поиска пользователь может получить следующую информацию о химическом соединении:

- название химического соединения и (при наличии) его тривиальное название;
- молекулярная формула и структура химического соединения;

- физико-химические свойства, активность, области применения, методы получения и другая предметная информация;
- химические реакции, в которых участвует соединение.

Каждый результат указанного поиска сопровождается в АСП полным библиографическим описанием источника информации.

Для расширения объема получаемой библиографической информации в АСП включен сервис «Электронный каталог ВИНИТИ», с помощью которого пользователь может получить дополнительную библиографическую информацию о первоисточнике и его авторах [3]:

- перевод названия первоисточника на русский язык;
- аннотация;
- ключевые слова;
- ссылки на все публикации каждого из авторов данной статьи.

Дополнительная информация о библиографических источниках, связанных с поисковым запросом, может быть получена также с помощью поисковика Google, выход в который осуществляется непосредственно из АСП с автоматически сформированным текстовым запросом в виде международного химического идентификатора InChiKey данного химического соединения.

Таким образом, в тематическую подборку могут быть включены библиографические ссылки, дополненные такими данными, как:

- аннотация статьи;
- графические изображения химических структур и реакций;
- данные о свойствах химических соединений;
- данные о реакциях (катализаторы, растворители, и др.).

АСП также может быть использована для получения статистических данных по количеству публикаций по заданной тематике по отдельным годам или другим периодам, что может выявлять приоритетные направления в развитии химии.

В качестве иллюстрации приведем результат использования АСП для анализа динамики изменения данных Базы СД о фуллеренах за период с 2010 г. по 2017 г.

По запросу «фуллерен» был выполнен поиск в локальных базах, сформированных за периоды с 2010 г. по 2017 г. Подсчитаны количества найденных по запросу структур, реакций и научных публикаций, приходящихся на один мегабайт каждой локальной базы данных (таблица).

Периоды (год)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Размер базы (Мб)	107,3	115,5	111,5	105,5	97,4	86,8	80	71,2
Число структур/Мб	2,5	2,1	2,4	2,6	3,6	3,3	3,2	2,7
Число реакций/Мб	3,4	3,2	3,2	4,5	4,3	4,4	4,5	4,9
Число публикаций/Мб	2,3	2,2	2,6	2,9	3,9	3,6	3,4	2,9

Анализ данных таблицы показывает рост числа публикаций, а также содержательного материала (количества структур и реакций) по данной теме. Пик роста приходится на 2014 г.

С 2018 г. АСП используется в учебном процессе на химическом факультете МГУ, а также включена в Программно-аппаратный комплекс для обучения работы с Базой СД ВИНИТИ РАН [4].

Учитывая возможность быстрого и простого получения библиографической информации о первоисточниках по выбранной тематике, можно утверждать, что АСП может быть успешно применена для составления обзоров библиографии по темам научного исследования, что является важным этапом в написании дипломного проекта, научной статьи или диссертации, а также широко использована в качестве средства обучения студентов работе с научной литературой.

Список литературы:

1. S.V. Trepalin, Yu.E. Bessonov, B.S. Fel'dman, E.V Kochetova, N.I. Churakova, L.M.Koroleva, The Structural Chemical Database of the All-Russian Institute for Scientific and Technical Information, Russian Academy of Sciences. An Autonomous System for Structural Searches. Automatic Documentation and Mathematical Linguistics, 52(6), 297-305 (2019), DOI:10.3103/S0005105518060055.

2. Демо-версия автономного структурного поиска в базе данных химических соединений. – URL: http://www.viniti.ru/docs/chemdb/chemdb-demo.zip.

3. Электронный каталог ВИНИТИ РАН. – URL:http://catalog.viniti.ru/

4. Ю.Е. Бессонов, С.В. Трепалин, Б.С.Фельдман, Н.И. Чуракова. Программно-аппаратный комплекс для обучения работе с Базой структурных данных по химии ВИНИТИ РАН. Тезисы доклада. XXIV Международная научно-методическая конференция "Современное образование: содержание, технологии, качество", Санкт-Петербург, 18 апреля 2018 г. т.2. С.29 –31.

Yu. E. Bessonov, E. V. Kochetova, I. I. Bityukova, B. S. Feldman, N. I. Churakova

Autonomous information retrieval system in the structural chemistry database as a tool for creating thematic reviews of bibliographic sources

Russian Institute for Scientific and Technical Information (VINITI RAS), Russia

Abstract. An autonomous system for searching information in the structural chemistry database is presented as a means of creating thematic reviews of bibliographic sources and obtaining statistical data. The system can be used by students in the educational process, as well as graduate students and scientists for the preparation of scientific articles and dissertations.

Keywords: base structural data on chemistry VINITI RAS, autonomous search system, new teaching methods and technologies

Я. А. А. Хасан[1], Ю. М. Соколов[1], М. С. Крюкова[2], Ш. С. Фахми[1,3]
Битовая скорость в системах с ограниченной пропускной способностью

[1]Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
[2]Военный институт физической культуры;
[3]Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Предлагаются новые разделы в курсах лекций "Схемотехника", "Цифровая схемотехника" и в учебные лаборатории R&D.

Последние десятилетия показали быстрый рост числа приложений на основе видео. Очень важна передача видео в реальном времени для различных приложений, таких как видеоконференции, телемедицина и т.д. Передача потокового видео по беспроводным каналам является сложной задачей из-за высокой частоты битовых ошибок в этих каналах. Кроме того, для разработки устройств обработки видеоинформации в условиях ограниченной полосы пропускания канала необходимо использовать современные методы и алгоритмы сжатия. Однако закодированное видео становится очень чувствительным к ошибкам канала, поэтому возникает острая потребность в создании устройств, устойчивых к ошибкам при передаче видео по зашумленным каналам.

Ключевые слова: минимизация битовой скорости, беспроводные системы, сжатие видео, ограничение полосы пропускания

В последние годы наблюдается беспрецедентный рост использования методов и технологий беспроводной связи. Появились различные современные стандарты и технологии, такие как беспроводная персональная сеть (Wireless personal area networ – WPAN) передачи данных, IEEE 802.15, на основе беспроводных локальных сетей (Wireless Local Area Network – WLAN), IEEE 802.16, на основе беспроводных сетей городского масштаба (Wireless Metropolitan Area Network – WMAN) IEEE 802.16, на основе мобильных телекоммуникационных сетей четвертого поколения (fourth generation – 4G); они предназначены для обеспечения высокоскоростной передачи данных и обеспечивают связь между мультимедийными устройствами. Доступность высокоскоростных технологий передачи и снижение стоимости технологии захвата и отображения видео привели к развитию беспроводных систем связи, позволяющих передавать большие объёмы визуальных данных в реальном времени [1].

Ожидается, что скоро видеосвязь будет доминирующим трафиком над беспроводными и IP-сетями, поскольку она предназначена для широкого спектра приложений, таких как видеотелефония, видеоконференции, транспортные интеллектуальные видеосистемы наблюдения и мониторинга и т.д. [2]. Однако, беспроводные сети обладают определенными трудностями, связанными с наличием помех, шума и изменчивости полосы пропускания.

Основная проблема с беспроводной сетью – это затухание сигнала [3]. Это происходит за счет многолучевого распространения, при котором принимаемый сигнал состоит из ряда составляющих, задержанных во времени и сдвинутых по фазе. Следовательно, результирующий принятый сигнал представляет собой векторную сумму этих отдельных составляющих сигнала, поступающих с разных путей и траекторий. Эти составляющие конструктивно либо деструктивно добавляются к сигналу в зависимости от их относительной разности фаз. При этом возникают случайные изменения амплитуды принимаемого сигнала и его затухание, что приводит к ошибкам пакета или может вызвать сбой и в конечном итоге разрыв связи.

Беспроводные сети поддерживают высокую скорость передачи данных, они обычно обеспечивают ограниченную емкость. Например, стандарт IEEE 802.11 поддерживает до 54 Мбит/с, но благодаря механизмам защиты, как двоичная экспоненциальная отсрочка (или отступление), адаптация скорости и накладные расходы протокола, пропускная способность снижается примерно на 50%. Фактическая пропускная способность IEEE 802.11a и 802.11g составляет всего 27 Мбит/с и 24 Мбит/с.

Поскольку беспроводная среда используется совместно несколькими пользователями, то фактическая пропускная способность, доступная отдельным пользователям, обычно намного ниже.

Беспроводные каналы имеют ограниченную полосу пропускания, тогда как несжатое видео обладает очень высокой полосой пропускания, и поэтому такие сети не подходят для передачи видео непосредственно по ним. Например, необработанное видео стандартного телевидения (ТВ) с разрешением 720 × 480 пикселей на кадр, 24 бита на пиксель и 30 кадров в секунду генерирует данные со скоростью примерно 237,3 мегабита в секунду (Мбит/с). Эта скорость передачи данных очень велика, чтобы передаваться даже в сетях 4G, обеспечивающих 100 Мбит/с. При переходе спроса на ТВ высокой четкости с разрешением 1920×1080 пикселей / кадр невозможно передавать видео даже на новейших беспроводных технологиях. Таким образом, сжатие видеопоследовательности является актуальным и важнейшим фактором жизнеспособности видеосвязи; при этом уменьшается пространственная и временная избыточность.

Авторами были предложены различные методы и алгоритмы спектрального (на основе дискретного косинусного преобразования) и пространственного (на основе полигонально-рекурсивного преобразования) подходов для решения задачи сжатия видеоинформации, полученной из различных камер наблюдения и передачи ее в реальном времени [4].

Здесь следует упомянуть еще два понятия, связанные с коэффициентом сжатия. Термин битовая скорость (bitrate) является более общим, чем bpp (bit per pixel) и bpc (bit per character). Целью компрессии видеоинформации является представление визуальных данных с наименьшей битовой скоростью.

В книге Р.Голлагера «Теория информации и надежная связь» отмечается, что битовая скорость определяется минимальным числом двоичных символов в секунду, требуемых для воспроизведения источника с заданным уровнем среднего искажения. Отсюда цель кодирования видеоинформации – минимизация скорости передачи сжатых визуальных данных, измеряемой в количестве требуемых бит информации на каждый передаваемый пиксель.

Список литературы:

1. M. E. Al-Mualla, C. N. Canagarajah, and D. R. Bull, Video Coding for Mobile Communications: Efficiency, Complexity and Resilience. Signal Processing and its Applications, Academic Press, 2002.

2. Иванов А.В., Фахми Ш.С. Методы, алгоритмы и устройства кодирования и декодирования изображений. Санкт-Петербург, 2019. с. 260.

3. J. Proakis, Digital Communications. McGraw-Hill Series in Electrical and Computer Engineering Series, McGraw-Hill, 2001.

4. Хасан Я.А., Фахми Ш.С. Адаптивное трехмерное косинусное преобразование транспортных сюжетов/ Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2019. Т. 19. № 3. С. 482–491.

Y. A. A. Hasan[1], Y. M. Sokolov[1], M. S. Krukova[2], S. Sh. Fahmi[1, 3]

Bit rate in systems with limited bandwidth

[1]*Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI";*

[2]*Military Institute of Physical Culture;*

[3]*Solomenko Institute of Transport Problems of the Russian Academy of Sciences, Russia*

Abstract. Recent decades have seen a rapid growth in the number of video-based applications. Real-time video transmission is very important for various applications, such as video conferences, telemedicine, etc. Streaming video over wireless channels is a difficult task due to the high bit error rate in these channels. In addition, it is necessary to use modern compression methods and algorithms to develop video processing devices in conditions of limited channel bandwidth. However, encoded video becomes very sensitive to channel errors, so there is an urgent need to create devices that are resistant to errors when transmitting video over noisy channels.

Keywords: bit rate minimization, wireless systems, video compression, bandwidth limitation

А. Е. Судариков, А. И. Исаев, С. А. Чупин
Дополненная реальность в подготовке специальностей горного профиля

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Современное образование требует внедрения инновационных форм ведения занятий и преподнесения материала обучающимся. Образовательных технологии должны отражать реальные возможности новых технологий не только в теоретических аспектах, но и практическом их применении. В статье рассматривается один из способов визуального отображения изучаемого материала посредством дополненной реальности. Способы и программные комплексы создания приложений дополненной реальности описаны. Рассмотрен способ создания приложения дополненной реальности необходимого для визуального отображения сооружений горных выработок.

Ключевые слова: дополненная реальность, AR-технологии, образование, горный инженер, горные выработки

Широкое распространение и внедрение технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности в повседневной жизни ведут к необходимости их использования и в учебном процессе.

В работах [1], [2] установлено, что образовательные AR-технологии обогащают визуальное и контекстуальное обучение, улучшая содержательность информации, при этом до 80% из нее удерживается в кратковременной памяти по сравнению с 25% при восприятии на слух (традиционные уроки и лекции) или чтении текста. Авторы объясняют этот феномен с физиологической особенностью мозга человека при восприятии визуальных образов.

На современном этапе одним из лучших вариантов являются лекции и книги с дополненной реальностью. Они обладают следующими очень существенными преимуществами: не требуется кардинальное изменение методики преподавания; не исключаются привычные бумажные учебники, а расширяется возможности учебника или лекции. Функции традиционного материала расширяются, позволяя передавать обучаемому информацию не в более полном объеме с возможностью применения объемного изображения и звука. При этом объектами восприятия дополненной реальности служат непосредственно страницы лекционных материалов или учебников.

При создании дополненной реальности выделяется два главных принципа: на основе маркера и на основе координат местоположения пользователя.

Маркерная технология обеспечивает надежное слежение за объектом, возможность создания пользовательских маркеров и их одновременное отслеживание. Безмаркерная технология позволяет отслеживать объекты без установки на них специальных меток. Преимущество этой технологии

заключается в том, что объекты реального мира могут служить маркерами сами по себе и создание специальных визуальных идентификаторов для них не требуется. Безмаркерные алгоритмы применяется в мобильных устройствах, и создаются посредством датчиков, например, GPS-приёмник. Подобный подход в нашей статьи рассматриваться не будет. В данном случае рассмотрен подход к построению дополненной реальности с помощью маркеров

Маркер – это объект, расположенный в окружающем пространстве, который находится и анализируется специальным программным обеспечением для последующей отрисовки виртуальных объектов. На основе информации о положении маркера в пространстве, программа может достаточно точно спроецировать на него виртуальный объект, от чего будет достигнут эффект его физического присутствия в окружающем пространстве.

Часто в роли маркера выступает лист бумаги с определенными специальными изображениями. Тип рисунка может варьироваться достаточно сильно, ими могут быть и геометрические фигуры простой формы и сложных форм, а также любые объекты природы и техники.

Опишем, как происходит процесс построения дополненной реальности с использованием маркера. Итоговый алгоритм работы приложения можно разделить на несколько этапов:

1) приложение получает с камеры кадр;

2) изучает его на предмет обнаружения маркера;

3) сравнивает полученный с камеры маркер с оригинальным;

4) если коэффициент соответствия больше установленного значения, высчитывает координаты;

5) учитывая высчитанные координаты, добавляет на экран объект и отрисовывает каждый его кадр.

Как и любая другая информационная технология, дополненная реальность нуждается в программном обеспечении для ее разработки и взаимодействия с ней. Ниже приведены одни из самых распространенных движков, являющиеся центральными программными компонентами интерактивных приложений с графикой, обрабатываемой в реальном времени [3].

Применяемые средства разработки технологии дополненной реальности зависят от типа реализуемых задач и доступного оборудования для реализации. Такие средства разработки как Daqri, MixAR и ZooBrust довольно простые и не требуют высоких навыков программирования. Другие инструменты, включающие в себя наборы SDK, такие как ARToolKit, Unifeye Mobile SDK, и Wikitude, работают с применением технологий машинного зрения и требуют знаний программирования. Эти комплекты являются очень функциональными и позволяют разработчикам создавать различные приложения дополненной реальности для различных устройств [4], [5]. Одной из популярных платформ является Vuforia, позволяющая приложению, установленному на мобильное устройство с камерой, «видеть» и распознавать различные объекты, изображения, тексты и маркеры, расположенные на них. Интересной особенностью платформы является интегрированность с САПР Creo, что позволяет создавать модели и маркеры непосредственно в самой САПР Creo. Существенным недостатком имеющихся приложений является то, что все данные хранятся на сторонних серверах, не принадлежащих пользователю.

При реализации дополненной реальности, приложению требуется наличие специального кода, позволяющего «отрисовывать» объект – так называемые «движки». Одним из самых распространенных движков является игровой движок Unity и Unreal Engine. Основным отличием Unreal Engine от Unity является использование другого программного языка, C++ и C# соответственно.

В данном статье, в качестве примера, рассмотрена возможность создания дополненной реальности горной выработки арочного сечения закрепленной анкерной крепью в программе Компас 3D на примере трехмерной модели детали.

Крепление горных выработок является одним из важнейших и ответственных процессов всего горного производства. В настоящее время все большее распространение получает анкерный тип

крепления горных выработок. Данный тип крепления отличается хорошей технологичностью и низкой себестоимостью.

Пространственное расположение шпуров во многом определяет один из важных факторов крепления горной выработки – её устойчивость. Не всегда паспорта крепления горных выработок, выполненные в обычном 2D исполнении способны передать особенности пространственного расположения и технологию установки данного вида крепления. Поэтому показ такого вида крепления в формате 3D дает наиболее полное представление не только об анкерном креплении, но и о геомеханических особенностях применения такого вида крепи. В перспективе возможно не только статическое решение поставленной задачи, но и динамический показ технологии установки анкеров в сочетании с решениями задач геомеханики – работа анкеров с точки зрения создания приконтурного горного массива, укрепленного анкерами. Сочетание двух больших разделов подготовки горных инженеров таких как технология крепления горных выработок и управление состоянием горного массива или механика подземных сооружений при применении технологии дополненной реальности дает возможность студенту горных специальностей понять не только технологический процесс установки анкерного крепления, но и геомеханические процессы, происходящие в массиве горных пород при применении анкерного крепления.

На первом этапе создания дополненной реальности создается 3D модель объекта (рис. 1, а). Далее, на основе 3D модели создается чертеж. Далее распечатывается чертеж детали.

а) *б)*

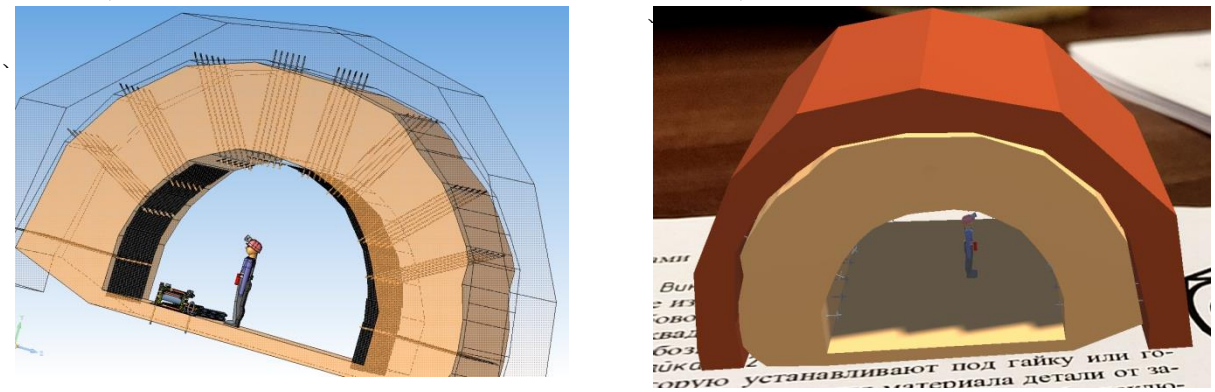

Рисунок 1 – Этапы создания дополненной реальности объекта: а) 3D модель детали; б) отображение объекта дополненной реальности через объектив камеры на экране мобильного устройства

На втором этапе происходит добавление трехмерной модели в AR-приложение. После выбора модели происходит «связывание» ее с маркером. Для этого распечатка используется распечатанный чертеж, при наведении камеры устройства на чертеж, приложение предлагает создать из изображения маркер. После «связывания» детали с чертежом, при наведении камеры на чертеж (непосредственно при включении камеры в AR-приложении), происходит считывание маркера и на экране появляется 3D модель объекта (рис.1 б).

Выводы:

1. Использование приложений дополненной реальности обеспечивает улучшение восприятия обучающимися материала и вовлеченность в процесс обучения.

2. Современные технологии позволяют создавать приложения дополненной и виртуальной реальности без необходимости знаний программирования.

3. В настоящее время в учебных заведениях присутствует большая необходимость в наличии собственных приложений дополненной реальности и баз данных необходимых для хранения данных этих приложений.

Список литературы:

1. Аверьянов, В. В. Книги с дополненной реальностью как эффективный образовательный инструмент / В. В. Аверьянов, Д. И. Троицкий // Виртуальная и дополненная реальность-2016: состояние и перспективы / Сборник научно-методических материалов, тезисов и статей конференции. Под общей редакцией д.т.н., проф. Д. И. Попова. – М.: Изд-во ГПБОУ МГОК, 2016. – С. 7–11.

2. Арсентьев Д.А. Внедрение элементов дополненной реальности в учебно-методическую литературу // В сборнике: Университетская книга: традиции современность материалы научно-практической конференции. – 2015 – С.18–22.

3. Рубенштейн Л.О. Программное обеспечение для разработки и использования дополненной реальности / Сборник научно-методических материалов, тезисов и статей конференции. Под общей редакцией д.т.н., проф. Д.И. Попова. 2016.

4. Яковлев Б.С. Классификация и перспективные направления использования технологии дополненной реальности / Б.С. Яковлев, С.И. Пусто // Известия ТулГУ. Технические науки. 2013. № 3.

5. Технологии дополненной реальности // URL: http://www.intuit.ru/studies/courses/10619/1103/lecture/18232?page=3 (дата обращения 25.10.2019)

A. E. Sudarikov, A. I. Isaev, S. A. Chupin

Augmented reality in the preparation of mining specialties

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. Modern education requires the introduction of innovative forms of conducting classes and presenting material to students. Educational technologies should reflect the real possibilities of new technologies not only in theoretical aspects, but also in their practical application. The article discusses one of the ways to visually display the studied material by augmented reality. Methods and software systems for creating augmented reality applications are described. A method of creating an augmented reality application necessary for the visual display of mine workings is considered.

Keywords: augmented reality, AR-technology, education, mining engineer, mines

З. О. Третьякова, М. В. Воронина
«Перевернутое» образование как новая форма современного обучения

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается современная технология обучения в высшей школе с помощью «перевернутого» образования. Показаны положительные стороны и недостатки, а та же перспективы развития указанной формы обучения.

Ключевые слова: «перевернутое» образование, процесс обучения, современное виды обучения

Технология Flipped Classroom («перевернутый класс») была придумана в 2000 году педагогами Джонатаном Бергманом и Аароном Сэмсом. Использовалась в средней школе, сначала с целью оказания помощи пропускающим занятия учащимся. Первоначально Д.Бергман и А.Сэмсом создавали PowerPoint презентации материалов своих уроков с дикторским сопровождением. Затем на смену презентациям пришли авторские видеоролики. Далее педагоги быстро осознали, что подход предварительной онлайн подачи теоретического материала высвобождает аудиторные часы, которые полезно задействовать для более тщательной проработки учебного материала уже при личном контакте на занятиях.

В настоящее время уже можно смело говорить о возникшей на их опыте современной образовательной технологии смешанного обучения – модели «перевернутого обучения» (Flipped Classroom model).

«Перевернутое» образование – это инновационный сценарий преподавания. Его отличие от традиционного сценария заключается в том, что теоретический материал изучается студентом самостоятельно до начала занятия (как правило, посредством информационных и коммуникационных технологий), а высвобожденное время на занятии направлено на обсуждение изученной темы, взаимодействие со студентами, применение знаний и умений в новой ситуации и на создание нового учебного продукта [1].

Суть методики «перевернутого» класса можно свести к следующим основным компонентам: 1) подготовка (подбор или создание) преподавателем виртуальной образовательной среды: видеолекций, презентаций, иных материалов и заданий к ним, а также выбор электронного сервиса для обратной связи со студентами; 2) организация учебной деятельности: определение преподавателем ключевых компетенций по теме, форм работы на занятии, подготовка заданий для работы студентов в аудитории. В то же время студенты в процессе совместной работы с преподавателем решают дополнительные задачи: углубление, закрепление и повторение пройденного материала; 3) текущая и итоговая оценка знаний и компетенций студентов. Преподаватель может выбрать совместно со студентами несколько форм итоговой работы, например, в виде теста или проекта.

Цель «перевернутого» обучения – более глубокое вовлечение студента в процесс изучения предмета и попытка таким образом добиться более прочного усвоения и закрепления материала. Происходит смена алгоритма деятельности от преподаватель → студент к системе студент → преподаватель → студент [2].

Если получение знаний студентом возможно с помощью разных средств – аудио и видеозаписей, информации на учебных сайтах, конкретных печатных источников по рекомендации преподавателя, то при обсуждении нового материала активная роль преподавателя неотделима от учебного процесса. Чтобы убедиться в достаточности проработки темы необходимо обсуждение с преподавателем и другими студентами нового материала, с которым уже заранее ознакомились студенты, и это обсуждение возможно в аудитории или онлайн. При обсуждении в аудитории преподаватель выполняет роль своеобразного режиссера, ненавязчиво направляя, корректируя обсуждение студентами темы, помогая в трудных ситуациях и контролируя поступательное движение учебного процесса. Итак, роль преподавателя – это совет, подсказка, своевременная помощь, разъяснение непонятных вопросов – то есть активный менеджмент учебного процесса.

Следует учитывать и тот факт, что современные студенты с легкостью и удовольствием использует повсеместно доступные информационные ресурсы для поиска необходимого контента. Информационные технологии способны помочь в выборе необходимого содержания материала. Как и любая другая, данная методика имеет свои достоинства и недостатки, но положительный эффект ее использования в группах со взрослыми обучающимися очевиден.

Итак, «перевернутое» обучение – это гибкая образовательная модель, в которой привычный порядок следования элементов учебного процесса изменен на обратный, а именно – элементы аудиторной работы и домашней работы меняются местами. Небольшие по объему вводные видео лекции, которые студенты смотрят дома, плавно подводят студентов к совместной работе непосредственно в аудитории. В этом случае аудиторная часть учебного процесса посвящена отработке полученных навыков с помощью упражнений, дискуссий или проектов.

Основная идея и ценность «перевернутого» обучения заключается в том, что аудиторное время используется более продуктивно, так как студенты активно вовлечены в учебный процесс и, в некотором роде, являются его создателями, что стимулирует их на новые «подвиги» самостоятельного предварительного изучения материала. Усвоение нового материала, закрепление знаний и образование стойких навыков происходит путем неоднократного повторения и «прогона» на занятии. Таким образом, аудиторное время используется более продуктивно и экономно. Трудно представить себе более креативную модель преподавания, так как единых норм и правил в настоящее время для «перевернутого» обучения нет.

Преимущества модели «перевернутого» обучения, по нашему мнению, таковы: овладение материалом происходит независимо от аудиторного присутствия студентов; студенты определяют сами свой темп, время, место своего обучения; аудиторная фаза занятия становится более студентоцентрированной и интерактивной; существенно упрощается подготовка преподавателя к занятиям, поскольку цифровые материалы, подготовленные однажды и систематизированные как видеорепозиторий,

можно и далее использовать в работе; видеолекции из-за возможности применения в них эффектов анимации более красочно, динамично демонстрируют изучаемый материал [3].

Однако, у каждой медали есть две стороны, и «перевернутое» обучения также не лишен некоторых недостатков. Первый и самый главный – эффективность данной модели преподавания напрямую зависит от качества подготовки данного вида занятий. Дополнительного времени и усилий требует создание видео-лекций, учебный материал должен быть тщательно отсортирован с учетом уровня группы, и студенты должны быть мотивированы на предварительную самостоятельную работу, а также хорошо представлять себе смысл подобной технологии, так как для некоторых из них свободное получение знаний онлайн фактически отменяет необходимость посещать аудиторные занятия. Необходима адаптация некоторых студентов к такой форме обучения, когда аудиторные занятия уже не являются простым изложением лекции преподавателем, а приобретают более открытый, дискуссионный формат. Поэтому преподаватель должен предварительно ознакомить студентов с принципами работы в рамках данной модели обучения, мотивировать их на систематический просмотр видео-лекций дома. Естественно, на первых этапах работы создание видео-лекций потребует от преподавателя дополнительных временных затрат. Разумеется, подготовка качественных видеоматериалов невозможна без наличия у преподавателя компьютерной компетентности, без его умения подготовить четко структурированные, содержательные цифровые лекции. Также проведение аудиторной фазы работы требует от преподавателя высокого дидактического мастерства, профессиональной эрудиции, поскольку прочитать традиционную лекцию оказывается на практике гораздо проще, чем организовать на протяжении всего аудиторного занятия интерактивную дискуссию.

И наконец, возможны технические сложности, так как не всегда технические возможности разных устройств совпадают, что может вызвать проблемы при просмотре лекций. Отсутствие у некоторых студентов дома одинакового исходного технического оснащения для работы с видео-лекциями может породить проявления дискриминирующего характера. В этом случае студенту надо предоставить альтернативу – работа в компьютерном классе в вузе либо предоставление видео-лекций на флеш-накопителе.

И все же рассмотренная образовательная технология становится все более популярной, особенно с разработкой новых мобильных устройств, предоставляющих широкий спектр образовательных ресурсов в любое удобное для обучающихся время. Скорее всего, как минимум элементы «перевернутого» обучения будут все чаще дополнять привычные нам способы преподавания.

Список литературы:

1. Кайгородцева Н. В., Шкуро Е. Ю. Применение концепции «Перевернутого класса» в системе высшего образования // ОНВ. ОИС. 2016. №1.

2. Харламова Т.В. Перевернутое обучение как новый сценарий обучения. // Мат. конф. «Иностранные языки в контексте межкультурной коммуникации». 2015 г. [Электронный ресурс]. URL:http://www.sgu.ru/sites/default/files/textdocsfiles/2015/02/18/harlamova_t.v._perevernutoe_obuchenie.

3. Яскевич, С. В. Примеры использования модели «перевернутого обучения» с помощью современных информационно-коммуникационных технологий [Текст] / С. В. Яскевич, Е. В. Маковская // Дорожная карта информатизации: от цели к результату: тезисы докладов открытой Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 11 февраля 2016г. – Минск: МГИРО, 2016. – С. 162–163.

Z. O. Tretyakova, M. V. Voronina

«Flipped» Education as a new form of modern learning

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The modern technology of teaching in higher education with the help of «Flipped» education is considered. The positive aspects and disadvantages, as well as the prospects for the development of this form of training are shown.

Keywords: «Flipped» education, learning process, modern types of education

Д. Н. Молдовян, А. А. Молдовян, Н. А Молдовян

Стратегия патентования вычислительных алгоритмов

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Обсуждаются общие вопросы выбора стратегии патентования вычислительных алгоритмов. Аннотация. Показано, что они имеют значение как дополнительная лекционная тема по дисциплинам, связанным с обработкой данных и преобразованием информации. Отмечаются технические и экономические факторы, влияющие на стратегию.

Ключевые слова: патентование, преобразование информации, криптография, алгоритм шифрования, цифровая подпись

При подготовке специалистов в области информационной безопасности, телекоммуникационных и информационно-вычислительных систем изучается ряд дисциплин, связанных с алгоритмами обработки данных, преобразования информации, шифрования формирования цифровой подписи и другими вычислительными алгоритмами. Важным вопросом при разработке информационно-вычислительных систем является защита прав на интеллектуальную собственность новых технических решений, использованных в разработанных системах и технологиях.

Патентование является одним из важнейших способов защиты интеллектуальной собственности. Патентоведение является одной из дисциплин, изучаемых в вузе будущими специалистами. Применение полученных знаний в области патентоведения и патентного исследования целесообразно включать в отчеты по научно-образовательной деятельности в ходе учебного процесса, после прохождения предусмотренных программой обучения практик, итоговой аттестации бакалавров, специалистов, магистров и аспирантов.

Высокая степень важности патентоведения в практической профессиональной деятельности делает целесообразным углубленное изучение вопросов патентования в рамках специальных дисциплин, например имеющих криптографическую направленность. Этому вопросу может быть посвящена одна две лекции, в которых можно рассмотреть вопрос патентования алгоритмов и вопрос выбора стратегии патентования. Решение этих двух задач на практике должны решаться с учетом конкретных обстоятельств и конкретных технических решений, подлежащих патентованию. Однако имеются общие моменты, которые и следует изложить в указанных двух лекциях.

В настоящем сообщении рассматриваются общие вопросы выбора стратегии патентования, знание которых будет полезным конкретных практических случаях, с которыми могут столкнуться специалисты в рамках свой профессиональной деятельности.

Известно, что алгоритмы преобразования данных и информации, в том числе и чисел, могут быть успешно запатентованы, если они отвечают условиям патентоспособности: обладают новой совокупностью существенных признаков, имеют практическую применимость и соответствуют изобретательскому уровню. Патентование алгоритмов реализуются как патентование способов, включающих первые как частные случаи реализации. В качестве примера можно привести патенты [1], [2].

Если изобретение связано с перспективами широкого применения, то целесообразным может оказаться патентование как способа, составляющего суть алгоритма, так и устройства, реализующего алгоритм. Здесь мы умышленно делаем акцент на алгоритме, но в действительности он находится в подчиненном отношении к способу. Алгоритм является только частным примером реализации способа, но обычно первоначально разрабатывается новый алгоритм. Затем приходит понимание того, что он решает важную для практики техническую задачу, и принимается решение о его патентовании. Та же техническая задача, как правило, может быть решена также и другими аналогичными алгоритмами, т. е. другой совокупностью действий над данными. Некоторые признаки будут присутствовать во всех этих алгоритмах. Некоторые признаки не будут иметь принципиального значения и будут характеризовать в большей степени форму реализации, чем существо способа. Для патентова-

ния технического решения как нового способа целесообразно выделить минимальную новую совокупность признаков.

Новизна заключается в том, что в этой совокупности включены существенные отличительные признаки по сравнению с любым известным способом. Некоторый запатентованный способ может быть реализован в виде большого числа различных алгоритмов. Конечно, если у нас появится желание запатентовать конкретный частный вариант способа, то это сделать можно. Более того, в этом случае может оказаться, что его новизна обосновывается более просто. Это связано с тем, что частные случаи могут включать дополнительные существенные признаки.

Однако следует иметь в виду, что в этом случае другие частные варианты реализации способа, которые также будут решать аналогичную техническую задачу, уже не будут попадать под патентную охрану.

Изобретатели, активно работающие в некоторой узкой области, обычно имеют много новых технических решений некоторой важной практической задачи. При этом новые решения могут быть альтернативными и дающими примерно одинаковый технический результат. Более того, если запатентовать и обнародовать одно решение, то оно окажется путеводной нитью к другим решениям. В этом случае целесообразно найти одну или несколько обобщающих формул изобретения, которые бы охватили все решения. При этом уменьшается число патентов, по которым потребуется выплата соответствующих пошлин.

Эта стратегия ориентирована на уменьшение выплат по поддержанию патентной охраны тех или иных патентных решений. Однако защита меньшим числом патентов имеет недостаток, заключающийся в снижении гибкости при переуступке патентных прав на новые решения.

Разработка некоторого нового технического решения создает предпосылку для подачи патентной заявки. Однако до начала оформления последней требуется получить ответ на следующие вопросы. Обладает ли это решение мировой новизной? Под мировой новизной понимается отсутствие открытого опубликованного источника информации, в котором раскрывается совокупность существенных признаков технического решения.

При использовании патентных решений в производстве (непосредственно в технологическом цикле производства или в продуктах производства) наличие патента обеспечивает защиту от конкурентов. Новое техническое решение может быть эффективно использовано в производстве других фирм, поэтому имеются предпосылки выгодно продать патент.

Предположим, что целесообразность патентования установлена. Тогда следует приступить непосредственно к работам по патентованию. При этом основным моментом является написание формулы изобретения. Имеются два главных типа формул изобретения – однозвенные и многозвенные.

Однозвенная формула изобретения состоит из одного предложения, в котором перечисляются все существенные признаки изобретения. Такая формула состоит из двух частей. В первой части перечисляются признаки, являющимися общими у заявляемого технического решения и прототипа (прототип – это некоторое известное техническое решение, являющееся наиболее близким аналогом заявляемого изобретения). Во второй части формулируются отличительные признаки. При этом следует иметь в виду, что под патентную защиту попадают тем больше частных вариантов реализации изобретения, чем меньше признаков изобретения указано в формуле изобретения и чем в более общей форме они приведены.

Однако стремление охватить чрезмерно большое число вариантов реализаций может привести к тому, что под такую формулу изобретения попадут некоторые известные решения. Последнее является основанием для отказа в выдаче патента с текущей формулой изобретения. Если патентный эксперт указал на такое обстоятельство, то обычно имеется возможность откорректировать формулу изобретения и в письменной форме попросить патентное ведомство продолжить рассмотрение патентной заявки. При этом откорректированная формула изобретения не должна вносить каких-либо новых признаков, кроме тех какие присутствуют в первоначально поданном описании изобретения.

Составляя достаточно общую формулу изобретения следует учитывать также и то, что формула изобретения должна характеризовать изобретение полностью. Если совокупность признаков, приведенных в формуле изобретения, не обеспечивают реализацию заявляемого технического решения, то эксперт потребует отредактировать формулу изобретения, если в описании изобретения будет описан недостающий признак. Если в первичных материалах заявки недостающий признак не раскрыт, то потребуется повторная подача патентной заявки на данное техническое решении, что может привести к потере приоритета на данное техническое решение.

Изучение вопросов патентоведения в отдельных дисциплинах обучения при прохождении учебных и производственных практик, позволяет обучаемым познакомиться с терминологией, объектами патентного рассмотрения, основными процедурами оформления объекта патентования. Применение полученных знаний может использоваться при защите курсовых работ и проектов, выпускных квалификационных работ, и тем самым развить профессиональные навыки защиты интеллектуальной собственности автора и авторского коллектива для последующей профессиональной деятельности, связанной с разработкой современного инженерно-технического и научно-исследовательского результата интеллектуальной деятельности и его производственной реализации.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-07-00932-а).

Список литературы:

1. Молдовян А.А., Молдовян Д.Н., Вайчикаускас М.А. Способ шифрования сообщения, представленного в виде многоразрядного двоичного числа // Патент на изобретение № 2542926. Бюл. № 6 от 27.02.2015.

2. Молдовян А.А., Молдовян Д.Н., Мондикова Я.А. Способ шифрования блока двоичных данных // Патент на изобретение № 2542880. Опубл. 27.02.2015. Бюл. № 6.

D. N. Moldovyan, A. A. Moldovyan, N. A. Moldovyan

Topics of patenting algorithms in cryptographic disciplines

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract.General issues of choosing a strategy for patenting computational algorithms are discussed. It is shown that they are important as an additional lecture topic for disciplines related to data processing and information transformation. Technical and economic factors affecting the strategy are noted.

Keywords: patenting, information transformation, cryptography, encryption algorithm, digital signature

В. А. Дубенецкий, А. Г. Кузнецов, В. В. Цехановский
Объектная модель компетенций для решения задач управления учебным процессом

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Предлагается объектная модель компетенций. Такая модель позволяет повысить уровень формализации описания и решать задачи соответствия образовательных программ требованиям как со стороны стандартов, так стороны работодателей. Рассматривается пример построения и анализа модели профессиональных компетенций, используемых при обучении в области информационных технологий.

Ключевые слова: объектно-ориентированное моделирование, профессиональные компетенции, образовательная программа, область деятельности, профессиональная задача

Категориальная база компетентностного подхода непосредственно связана с идеей целенаправленности и целезаданности образовательного процесса, при котором компетенции задают высший, обобщенный уровень умений и навыков учащегося, а содержание образования определяется четырехкомпонентной моделью содержания образования (знания, умения, опыт творческой деятельности и опыт ценностного отношения) [1]. Можно сказать, что компетенциихарактеризуютмодель требований к поведению, в которой используется знания, умения и навыки в соответствии с определенной деятельностью для достижения результатов. Структура современных Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) отражает применяемый на сегодня уровень формализации

описания при использовании компетентностного подхода. Рассмотрим содержание трех разделов ФГОС: «Характеристика профессиональной деятельности по направлению подготовки»; «Требования к результатам освоения основных образовательных программ»; «Требования к структуре основных образовательных программ».

Описание профессиональной деятельности представляет собой указание *Области деятельности*, для которой представлены списки *Профессиональных задач*, сгруппированные по *Видам деятельности*. Для некоторых *Профессиональных задач* указаны списки *Областей деятельности*, в которых применимы результаты соответствующей *Профессиональной задачи*. Классификатор профессиональной деятельности слабо согласован с Общероссийским классификатором экономической деятельности.

Описание требований к результатам освоения основных образовательных программ представляет собой перечень *Компетенций* по *Видам деятельности*, которыми должен обладать выпускник по *Направлению*.

Требования к структуре основных *Образовательных программ* для каждого *Учебного цикла* или *Раздела* задает следующие параметры: проектируемые Результаты освоения в виде перечней *Знать, Уметь, Владеть; Ограничения по трудоемкости* (зачетных единиц); перечень *Дисциплин*; перечень формируемых *Компетенций*.

Как видно, профессиональные компетенции слабо структурированы. Каждая компетенция представлена в виде строки текста с указанием кода. Для правильного понимания содержания необходимо тщательно разобрать лингвистические компоненты строки. Фактически готовность или способность к выполнению *деятельности* над определенными *классами объектов* описывается в виде текста. Общекультурные компетенции также слабо структурированы. Такие характеристики как владение, умение, знание скорее относятся к компонентам, которые обеспечивают возможность выполнить требования компетенции. Кроме того, *Знать, Уметь, Владеть* (ЗУВ) уже используются при описании характеристик *Образовательных программ*. Такие характеристики как *осознание, понимание, обладание* требуют формировать компетенцию через указание классов объектов и их свойств. Отсутствует явная взаимосвязь *Компетенций* и *Профессиональных задач*.

Структура описания знаний (*Знать*) содержит перечень *принципов, моделей, методов, теорий, технологий, процессов, свойств* для классов объектов предметной области (объектов деятельности). Эта информация также представлена в виде текста.

Рассмотрим структуру описания умений (*Уметь*). Каждое умение описывается путем указания варианта деятельности (*разрабатывать, применять, инсталлировать, сертифицировать, согласовывать, выпускать, решать, реализовывать, проводить обследование/ сборку/ системный анализ/ адаптирование*.....) с указанием классов *Объектов деятельности*. Объекты деятельности не классифицированы и не структурированы. Каждый компонент *Уметь* также представлен в виде текстовой строки. Структура описаний владений (*Владеть*) содержит перечень *методик, навыков, методологий, моделей, технологий* с указанием классов *Объектов деятельности*.

Объекты деятельности не выделены в самостоятельную сущность, явно не представлен классификатор объектов деятельности. Явно не описана взаимосвязь компонентов ЗУВ и компетенций.

В текстах, описывающих компетенции, ЗУВы, профессиональные задачи, встречаются пересекающиеся понятия, классы объектов, классы действий, указывающие на их взаимосвязи. Конечно каждый раз, когда необходимо выявить зависимости между компетенцией, ЗУВом, вариантами деятельности и профессиональными задачами можно проводить лингвистический анализ. Эффективнее выявить базовые компоненты и их взаимосвязи, составляющие суть определения, и на этой основе описать информационную структуру, обеспечивающую формальное представление таких сложных понятий как компетенция, ЗУВ, профессиональная задача и др.

Для преодоления указанных проблем предлагается разработать объектную модель, в которой все компоненты образовательных стандартов представлены в виде классов, метаклассов и ассоциаций

между ними, а текстовые описания сведены к минимуму и используются как пояснения к компонентам модели. Такая модель должна явно присутствовать в среде реализации, корректно сопровождаться, проверяться, как это показано в [2].

Рассмотрим некоторые фрагменты предлагаемой объектной модели. Зависимость *Требуемые_компетенции (t:Классификатор_профессиональных_задач)->>k: Компетенция* позволяет для каждого класса профессиональных задач tуказать список компетенций *{k}*, которыми должен обладать обучающийся (или претендент), чтобы эффективно решать этот класс профессиональных задач.

Зависимость *Требуемые_ЗУВ(k:Компетенция)->>z:ЗУВ* позволяет для каждой компетенции *k* указать список знаний, умений и владений *{z}*, которыми должен обладать обучающийся (претендент), чтобы претендовать на эту компетенцию. Введем класс *Уровень_возможности = {готовность, способность, владение, умение, осознание, знание, понимание, обладание}*, отражающий степень возможности участия в решении профессиональных задач. Введем класс *Вариант_деятельности= {разрабатывать, применять, использовать, осуществлять, сертифицировать, согласовывать, выпускать, решать, реализовывать, проводить, собирать, анализировать}*, отражающий вариант деятельности, который определяет способ проявления умения в решении профессиональных задач. Одними из важнейших являются классификаторы объектов деятельности и знаний об объектах деятельности. В качестве объектов деятельности могут выступать *вычислительные комплексы, информационные ресурсы, вычислительные сети, системное программное обеспечение, программные приложения, системы управления* и много другого [3]. Необходим классификатор объектов деятельности по областям деятельности и аспектам их рассмотрения. В качестве поименованных классов знаний об объектах, процессах и явлениях могут выступать *теории, модели, методы, структура и свойства, методики, алгоритмы, технологии, инструменты, средства*.

Теперь шаблон для описания компетенцийможет быть представлена в виде достаточно детализированной модели классов:

Код(k:Компетеция)->c: string; Описание(k:Компетеция)->o: string;

Класс_компетенции (k:Компетенция)->> {cl:Классификатор_компетенций}; Требуется_для_проф_задач(k:Компетенция)->>

{t:Классификатор_проф_задач};Уровень_возможости_по_компетенции(k:Компетенция)->y: Уровень_возможности;

Требуемые_ЗУВы((k:Компетенция)->> {z:ЗУВ}.

В свою очередь, класс ЗУВ разделяется на три подкласса *{Знать, Уметь, Владеть}*.

Расширенная модель для решения задач управления учебным процессом была частично реализована в среде системы управления ресурсами «ИС Ресурс» [3].

Выбранные объекты для моделирования включают: *Учебный_план, Дисциплина, Расписание*. Дополнительно используются следующие информационные объекты: *Образовательный_ объект, Модуль_дисциплины, Раздел_дисциплины, Тема, Компетенция, ЗУВ, Направление, Операция_обучения, Курсовой_проект, Практическое_занятие, Лабораторная_работа, Сотрудник, Вид_деятельности, Область_профессиональной_деятельности, Профессиональная задача* и многие другие.

Результаты практической реализации описанной модели показали ее корректность и работоспособность. В качестве примера приводится результат автоматической проверки соответствия конкретного учебного плана требованиям ФГОС.

Выводы. Показано, что уровень структуризации и формализации, используемый при описании ФГОС и его компонентов, недостаточен для формирования образовательных программ и анализа их соответствия ФГОС. Предлагается объектная модель для решения задач управления учебным процессом, в которой компоненты нормативной базы, в том числе такие, как область деятельности, представлены в виде иерархических классификаторов и разнообразных ассоциаций, отражающих взаимосвязи между компонентами образовательных объектов и компонентами областей деятельности.

Предложено ввести классификаторы объектов деятельности, знаний об объектах, процессах по областям деятельности. На этой основе предложено структурировать и детализировать такие компоненты как *Компетенция, Знать, Уметь, Владеть, Профессиональная_задача*. Расширенная модель образовательных стандартов позволит автоматизировать решение многих задач формирования, анализа и оценки качества образовательных программ.

Список литературы:

1. Бермус А.Г.Проблемы и перспективы реализации компетентностного подхода в образовании // Интернет-журнал "Эйдос". – 2005. – http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-12.htm. В надзаг: Центр дистанционного образования "Эйдос", e-mail: list@eidos.ru.

2. Дубенецкий В.А., Кузнецов А.Г.,Цехановский В.В.Об использовании методов логического вывода при изучении объектных моделей информационных систем. Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXIV междунар. научно-методической конф. Санкт-Петербург, 18 апреля 2018 г. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2018. Т.1. – 376 с.

3. Дубенецкий В.А. Объектно-ориентированные модели корпоративных бизнес-процессов / В.А. Дубенецкий, В.В. Цехановский. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2014. – 161 с.

V. A. Dubenetsky, A. G. Kuznetsov, V. V. Tsekhanovsky

Object model of competences for solving problems of educational process management

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. An object model of competencies is proposed.This model allows you to increase the level of formalization of the description and solve the problem of compliance of educational programs with the requirements of both standards and employers. An example of building and analyzing a model of professional competencies used in training in the field of information technology is considered.

Keywords: object-oriented modeling, professional competencies, educational program, field of activity, professional task

А. В. Бармасов, М. Н. Букина, С. О. Высоцкая
Инновационный подход к разработке учебно-методического обеспечения преподавания общей физики студентам естественнонаучных направлений СПбГУ, заключающийся в профилизации и междисциплинарности учебных курсов

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Работа посвящена инновационный подход к разработке учебно-методического обеспечения преподавания общей физики студентам естественнонаучных направлений СПбГУ, заключающийся в профилизации и междисциплинарности учебных курсов. Предлагаемый подход включает в себя развитие профессионально ориентированного обучения, сочетание общепринятых методов обучения с использованием профилизированных междисциплинарных мультимедийных лекционных курсов, дистанционного обучения, систем управления обучением, вебинаров и т.д.

Ключевые слова: общая физика, профилизация, междисциплинарность, дистанционное обучение, компьютерные технологии, мультимедийные лекционные курсы

Авторы читают лекционные курсы общей физики и проводят лабораторные практикумы по физике для студентов СПбГУ, обучающихся по направлениям: лечебное дело, стоматология и медицинские технологии, геология, почвоведение, нефтегазовое дело и др. При этом авторами разработан и в течение многих лет применяется оригинальный подход к преподаванию общей физики, учитывающий профилизацию обучающихся [1]–[5].

Особую трудность для студентов нефизических специальностей (как правило, связанную с неглубокими познаниями в области физики) представляет необходимость абстрагироваться от явления, теоретически решить проблему и вернуться к реальности. Для повышения эффективности преподавания физики студентам нефизических специальностей авторы рассматривают физику как эмпирическую науку. Это означает, что физика формируется определёнными природными явлениями, и пока наука развивается, явления получают объяснение в системе причинно-следственных связей, существующих в природе. При этом физический эксперимент играет исключительную роль в поиске таких

объяснений. Он представляет собой специально организованный процесс исследования, позволяющий наиболее точно выявить эти взаимосвязи.

Предлагаемый авторами подход включает в себя разработку профессионально ориентированного обучения, использование мультимедийных лекционных курсов, использование систем управления обучением (таких как Blackboard Learn и модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения MOODLE), проведение вебинаров и др. [6]–[8].

Опыт авторов данной работы показывает, что иногда возникает логическая ошибка: предполагается, что электронное обучение является самоочевидным преимуществом, в то время как классические контакты учащегося могут быть сведены к минимуму. Неоспоримо, что программа современной высшей школы должна предлагать электронное обучение и компьютеризированные методики. Более того, такие методики должны постоянно расширяться. При этом рутинное обучение действительно может быть выполнено на компьютере или с помощью компьютера, в то время как истинное понимание может быть приобретено только через личный контакт учащегося с преподавателем.

По мнению авторов, курс общей физики для нефизических специальностей должен быть не только фундаментальным, но и профилизированным. Профилизация при этом заключается в первую очередь в выборе приоритетов и в иллюстрациях применения физики в выбранной студентами области знаний. Профилизация является не только мотивацией для студентов в изучении физики, но и основой в изучении будущих спецкурсов. Авторами разработаны и используются при проведении учебного процесса учебные и методические пособия, рабочие программы учебных дисциплин, мультимедийные презентации и т. п., в которых фундаментальные законы физики иллюстрируются примерами из предметной области, являющейся профильной для студентов – медицины, биологии, геологии и т. п.

Опыт использования представленного подхода показал, что у обучающихся возрастает мотивация к изучению физики, формируется целостное восприятие природных явлений, они увереннее ориентируются в современных экспериментальных методиках, чаще выбирают темы курсовых и выпускных квалификационных работ, посвящённые междисциплинарным задачам.

Предлагаемый авторами работы подход к преподаванию общей физики успешно применяется на естественнонаучных факультетах СПбГУ, в Российском государственном гидрометеорологическом университете (с 2000 г. для специальности «Физика»), в Санкт-Петербургском государственном педиатрическом медицинском университете (с 2011 г. для специальности «Медицинская биофизика»), в Санкт-Петербургском горном университете.

Авторы распространили свой подход также на преподавание физики в средней школе (учащимся Академической гимназии им. Д.К. Фаддеева СПбГУ, воспитанникам ФГКОУ «Санкт-Петербургское суворовское военное училище МО РФ»), на создание новой образовательной программы в Академической гимназии им. Д.К. Фаддеева СПбГУ («Физико-математический профиль обучения, образовательная программа «Конвергенция и наукоёмкие технологии»» с 2016 г.), на создание дополнительной профессиональной и образовательной программы в СПбГУ «Инновационные подходы к преподаванию естественнонаучных дисциплин в высшей школе 21 века» в объёме 72 часов (программа неоднократно проводилась в 2017-20 гг., в общей сложности квалификацию повысили свыше 130 преподавателей СПбГУ и других вузов Санкт-Петербурга).

С целью совершенствования преподавания физики для студентов естественнонаучных специальностей был разработан проект реконструкции и полного переоснащения на современном уровне Учебной лаборатории физического эксперимента СПбГУ, специализирующейся на проведении лабораторного практикума для студентов «городских» факультетов СПбГУ. Переоснащение лаборатории потребовало создание новых методических публикаций. Помимо стандартных работ по общей физике в лаборатории появились современные исследовательские приборы (в том числе оптические и ЯМР-спектрометры), позволяющие готовить студентов к их будущей исследовательской работе. На данный момент можно утверждать, что Учебная лаборатория физического эксперимента СПбГУ не

уступает не только лучшим учебным лабораториям Санкт-Петербурга, но и отвечает современному мировому уровню. Переоснащение лаборатории позволило не только существенно повысить уровень преподавания физики студентам СПбГУ, но и проводить на её базе обучение учащихся Академической гимназии СПбГУ и воспитанников Санкт-Петербургского суворовского военного училища.

Основные особенности предлагаемого подхода к преподаванию физики для студентов нефизических специальностей:

Специфика предлагаемого авторами метода заключается в комплексном использовании множественных подходов к преподаванию физики студентам нефизических специальностей. Данный метод применим и к преподаванию других естественных наук и концепций современного естествознания.

Авторы ставят своей целью сделать физику доступной всем, стремясь изложить полный курс общей физики максимально ясным и доступным языком. Авторы считают, что курс общей физики не может не использовать адекватный математический аппарат. При этом авторы стремятся изложить общую физику не как набор формул, а как логичную науку, знание которой требует не столько памяти, сколько рассуждений. Отличительной особенностью изложения материала является постоянное сопоставление близких по внешним проявлениям физических явлений из разных разделов курса. Некоторые наиболее важные положения рассматриваются с разных точек зрения и приводятся в разных разделах курса. Такой подход упрощает понимание и запоминание материала.

Авторы также считают необходимым следовать идеям о преподавании физики в вузах, высказанных выдающимся российским физиком Я.И. Френкелем, заключающихся в первую очередь в организации консультаций (групповых и индивидуальных), на которых дискуссия по трудным вопросам курса, возникающая в процессе консультации, может перерасти и в лекцию [9].

С целью приближения «теоретической» науки к повседневной жизни в курсе общей физики авторы приводят примеры, которые могут вызвать особый интерес молодого человека. Для этого в курсе физики широко используется образная наглядность. Важной особенностью курса является сочетание фундаментальности и профилизации, проявившейся в выборе приоритетов и в примерах применения физики в медицине и естественных науках [9].

Сложность показа демонстраций на лекциях (а также большая потеря лекционного времени для подготовки демонстрации) компенсируется многочисленными видеодемонстрациями в ходе мультимедийной лекции и ссылками на сопровождающие интернет-ресурсы [6], [8]. Совмещение мультимедийных презентаций с бумажными учебными материалами позволило авторам предложенного подхода быстро и эффективно перейти на дистанционное обучение студентов в условиях пандемии 2020 г.

Список литературы:

1. Букина М.Н., Бармасов А.В., Иванов А.С. Современные методы обучения при преподавании общей физики и математической обработки результатов измерений физических величин / В кн.: «Современные образовательные технологии в преподавании естественнонаучных и гуманитарных дисциплин: Труды международной научно-методической конференции 27–29 мая 2014 г.». – СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2014. – 562 с. – С. 408–414.

2. Букина М.Н., Бармасов А.В., Лисаченко Д.А., Иванов А.С. Современные методы обучения при преподавании физики и концепций современного естествознания / В кн.: Современные образовательные технологии в преподавании естественно-научных и гуманитарных дисциплин: сборник научных трудов II Международной научно-методической конференции 09-10 апреля 2015 г. – СПб: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. – С. 516–520.

3. Букина М.Н., Бармасов А.В., Иванов А.С. Особенности преподавания общей физики студентам естественнонаучных специальностей в современных условиях / В кн.: Физика в системе современного образования (ФССО-2015): Материалы XIII Международной конференции, Санкт-Петербург, 1-4 июня 2015 г. Т. 2. – С. 3–6. ISBN 978-5-9031-8753-9.

4. Букина М.Н., Бармасов А.В., Лисаченко Д.А., Иванов А.С. Модульная структура курса физики для студентов естественнонаучных факультетов / В кн.: Современные образовательные технологии в преподавании естественно-научных и гуманитарных дисциплин: сборник научных трудов III Международной научно-методической конференции 7-8 апреля 2016 г. – СПб: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016. – С. 350–355.

5. Barmasov A.V., Barmasova A.M., Stankova E.N. et al. Modern Approach to Creating University Learning Courses: Using Network Ideas for Creating a Hypertext (On Example of Courses on Physics and Concepts of Modern Science) // Lecture Notes in Computer Science. – 2019. – Vol. 11622, No. 4. – P.655-666. DOI: 10.1007/978-3-030-24305-0_48.

6. Stankova E.N., Barmasov A.V., Dyachenko N.V. et al. The use of computer technology as a way to increase efficiency of teaching physics and other natural sciences // Lecture Notes in Computer Science. – 2016. – No. 9789. – P. 581-594. DOI: 10.1007/978-3-319-42089-9_41.

7. Dyachenko N.V., Barmasov A.V., Stankova E.N. et al. Prototype of Informational Infrastructure of a Program Instrumentation Complex for Carrying Out a Laboratory Practicum on Physics in a University // Lecture Notes in Computer Science. – 2017. – No. 10408. – P. 412–427.

8. Lisachenko D.A., Barmasov A.V., Bukina M.N. et al. Best Practices Combining Traditional and Digital Technologies In Education // Lecture Notes in Computer Science. – 2017. – No. 10408. – P. 483-494. DOI: 10.1007/978-3-319-62404-4_36.

9. Бармасов А.В., Холмогоров В.Е. Курс общей физики для природопользователей. Механика – СПб.: БХВ-Петербург, 2008, 2012. – 416 с.

A. V. Barmasov, M. N. Bukina, S. O. Vysotskaya

An innovative approach to the development of educational and methodological support for teaching general physics to students of natural sciences at St. Petersburg State University, which consists in the profiling and interdisciplinarity of training courses

St. Petersburg State University, Russia

Abstract. The work is devoted to an innovative approach to the development of educational and methodical provision of teaching General Physics to students of natural sciences of St. Petersburg State University, which consists in the profiling and interdisciplinary training courses. The proposed approach includes the development of vocationally oriented training, a combination of conventional teaching methods using specialized interdisciplinary multimedia lecture courses, distance learning, systems learning management, webinars, etc.

Keywords: General Physics, profiling, interdisciplinary, distance learning, computer technology, multimedia lecture courses

Б. П. Питерский, А. И. Яшин, М. А. Щиголева, Т. Р. Богданов
Сочетание академической и прикладной направленности в методологии дисциплины обучения «Геоинформационные системы»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В структуре дисциплины обучения «Геоинформационные системы» материал теоретического курса обучения и практического в равной степени включает основные компоненты знаний по дисциплине подготовки. Практическая часть дисциплины реализует отраслевую и предметную направленность подготовки специалистов, включает материал научных исследований, учитывает тенденции перспективного развития научной области и запросы общества, работодателей и обучаемых.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, информационные системы и технологии, геоинформационные системы

Содержание дисциплины обучения «Геоинформационные системы» в направлении подготовки "Информационные системы и технологии" бакалавров и магистров имеет наглядный пример взвешенного сочетания фундаментальных и прикладных знаний для специалистов инженерно-технического и научно-исследовательского профиля подготовки. Студенты знакомятся с теоретическими основами и методами создания и исследования геоинформационных систем, изучением закономерностей функционирования и развития объектов и процессов геоинформационных систем, способов сбора информации, анализа и обработки полученных данных. Прикладное и отраслевое применение фундаментальных знаний рассматривается при решении актуальных современных задач широкого применения в областях информационных систем и технологий. Две ступени образования – бакалавриат и магистратур, позволяют проводить модернизацию учебного курса под запросы общества и приоритеты выпускников.

Базовая подготовка бакалавриата в прикладном практическом преломлении фундаментальных знаний для практических и лабораторных занятий на уровне магистратуры может быть сориентирована на интересные инициативно продвигаемые научные исследования в отраслевых задачах дисциплины подготовки. Преимуществом дисциплины обучения «Геоинформационные системы» является добротная базовая подготовка по изучаемым методам исследования: системный анализ, управление и обработка информации, моделирование систем, системы управления и принятия решений, экспертные системы, методы и средства обработки информации. Направление подготовки включает в себя изучение системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей. Теоретические знания позволяют применить их в прикладных задачах технических, экономических, биологических, медицинских и социальных отраслях.

С введением Реестра профессиональных стандартов с Перечнем видов профессиональной деятельности, профессиональная подготовка специалистов может быть сориентирована на различные области профессиональной деятельности по интересам и целенаправленному трудоустройству выпускаемых специалистов.

Для преподавателей дисциплины обучения «Геоинформационные системы» в направлении подготовки "Информационные системы и технологии" содержание практической составляющей дисциплины интересно и перспективно при совпадении с направлениями проводимых научных исследований. Заинтересованность в совмещении образовательной и научно-исследовательской деятельности связана как с формализацией материала научных исследований, так и подготовке квалифицированных специалистов по профилю проводимых научных исследований. С точки зрения методологии дисциплины обучения имеется постоянная возможность модернизации учебной дисциплины за счет включения новых разделов практических заданий для наращивания вариативности практического курса дисциплины.

Формирование блоков практических курсов дисциплины подготовки позволяет создать тематический и отраслевой фонд специализаций, например, в силу требований Реестра профессиональных стандартов или в интересах отраслевых работодателей. Разнообразие накопленного фонда прикладных применений теоретического материала учебной дисциплины позволяет формировать актуальные траектории обучения по запросу общества, работодателей и обучаемых.

Проведение научных исследований по современному материалу разработки и применения подвижных робототехнических объектов [1], [2], [3], позволило выстроить курс дисциплины обучения «Геоинформационные системы» с направленностью практических занятий по использованию безэкипажных судов в широком спектре задач геоинформационных систем.

При изучении разделов анализа и обработки полученных данных происходит формирования практических навыков с пространственными данными, подходов к исследованию пространственных данных, основ создания цифровой карты местности, разработке и применению алгоритмов метода одновременной локализации и построения карты [4], программных средств для обработки и визуализации данного метода.

Материал практических заданий систематизирован с учетом методологии направлений наук об информационных система и технологиях, геоинформатики, картографии, метрологии и направлен на изучение:

– теоретических основ создания цифровой карты местности;

– методов и методик работы с пространственными данными;

– подходов к исследованию пространственных данных;

– алгоритмов определения своего местоположения на цифровой карте местности.

Специфика обработки данных будет связана с исследованием пространственных данных по следующим разделам:

– используемые форматы данных,

– параметры описания окружающей среды,

– информация с датчиков об окружающей среде: дальномеры, в том числе лидары; одометры; лаги; РЛС; видеокамеры.

В разделе безопасности геоинформационных систем использование безэкипажных судов рассматривается в контексте исключения влияния человеческого фактора, приводящего аварийным и нештатным ситуациям.

Раздел управления геоинформационными системами с использованием безэкипажных судов рассматривает автоматизацию процессов управления объектами геоинформационных систем: автономное управление одиночными буксирами, катерами, группой буксиров, группой катеров, безэкипажных буксиров в задаче буксировки судна, не использующего свои движительные системы.

В разделе принятия управленческих решений рассматривается принятие решений ЛПР – лицом, принимающим решение, АПР – аппаратом, принимающим решение, КПР – кооперативное принятие решений. В разделе КПР рассматривается теория мультиагентных систем, как раздел дополнительных методов исследования в интересах решения отраслевой задачи.

Задачи транспортной навигации объектов геоинформационных систем:

– решение задачи простого позиционирования крупнотоннажного судна группой безэкипажных буксиров,

– решение задач изменения позиции и удержания на траектории крупнотоннажного судна группой безэкипажных буксиров,

– формализация задачи буксировки крупнотоннажного судна группой безэкипажных буксиров.

При решении задач транспортной навигации объектов геоинформационных систем предусмотрены:

– разработка алгоритмов движения,

– выбор математического аппарата описания объекта навигации как решения транспортной задач,

– выбор программно-технических средств моделирования задачи навигации.

Постепенное усложнение практических заданий и расширение применяемых методов исследования с учетом возникновения необходимости привлечения дополнительных средств решения поставленной задачи активизирует у студентов целевую мотивацию к самостоятельной работе студента, также входящей в учебную нагрузку по изучению дисциплины подготовки.

Компоновка разделов практического курса в сочетании с методологией содержания теоретического курса создает совокупность знаний и навыков для выполнения курсового задания по дисциплине «Геоинформационные системы», в ходе которой помимо изучения основных методов исследования и разработки по направлении подготовки "Информационные системы и технологии" были использованы подходы к применению более сложных методов направления обучения:

– методы системного анализа сложных прикладных объектов исследования,

– методы системного анализа, управления и принятия решений,

– методы структурно-параметрического описания сложных систем,

– теоретико-множественный и теоретико-информационный подход исследования сложных систем,

– методы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических проблемно-ориентированных системах управления,

– математические методы анализа и обработки результатов наблюдений,

– компьютерные методы обработки информации.

Привлечение этих методов на ступени бакалавриата может служить заявкой на углубленное их изучение на ступени магистратуры.

Логика выстраивания учебной дисциплины «Геоинформационные системы», включила концепцию развить у обучаемых умение и способность обращения с аналитическим, исследовательским, проектным, методическим, экспериментальным материалом, когда ходе выполнения практических занятий студент осваивают логику нового материала, вырабатывает тенденции самостоятельного развития собственных профессиональных знаний, их применимости в прикладных областях, для новых производственных условий и задач. Сочетание теоретического, исследовательского и экспе-

риментального материала в совокупности теоретической и практической подготовки, организованной в единой концепции, подразумевает, что выпускник усваивает методологию освоения, закрепления и тенденцию к необходимости самостоятельной профессиональной подготовки по завершении программы обучения, что готовит его к профессиональной деятельности в условиях технологического развития информационных систем и технологий на основе базовых знаний и примеров их прикладного отраслевого применения.

Список литературы:

1. Лукомский Ю.А. Управление морскими подвижными объектами: Учебник. / Ю.А. Лукомский, В.М. Корчанов. – СПб.: Элмор, 1996. – 320 с.

2. Гайдук К.Р., Каляев И.А. Модели и алгоритмы коллективного управления в группах роботов. – М.: Физматлит, 2009. – 280 с.

3. Васильев С.Н., Жерлов А.К., Федосов Е.А., Федунов Б.Е. Интеллектуальное управление динамическими системами. – Физматлит, 2000. – 351 с.

4. Стандарт отрасли. Карты цифровые. Оценка качества данных. Основные положения. ОСТ 68-3.4.1.-03, ОСТ 68-3.4.2.-03.

A. I. Yashin, M. A. Shchigoleva, B. P. Peterskiy, T. R. Bogdanov

The combination of academic and applied orientation in the methodology of the training discipline "Geoinformation systems"

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. In the structure of the training discipline "Geoinformation systems", the material of the theoretical and practical training courses equally includes the main components of knowledge in the training discipline. The practical part of the discipline implements of industry and focus of training that includes material scientific studies, considers trends in perspective development of the scientific field and the needs of society, employers and trainees.

Keywords: professional standard, personnel policy of training specialists, information systems and technologies, geoinformation systems

К. Атто, Е. Е. Котова
Моделирование коммуникативных стратегий в интеллектуальной среде обучения

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Анализ текущего состояния систем LMS показывает, что использование CRM и интеллектуальных агентов в будущем может улучшить качество образовательного процесса с точки зрения своевременного реагирования и полноты ответов в соответствии с запросами учащихся. В этой статье использование моделирования позволит оценить, насколько интеллектуальные методы обработки данных могут повысить эффективность учебного процесса.

Ключевые слова: системы управления обучением, коммуникативные стратегии, моделирование, среда обучения

Предыдущие исследования среды электронного обучения показали, что переход от классической модели обучения потенциально может вызвать проблемы во время взаимодействия участников учебного процесса. Некоторые инструменты, такие как CRM и интеллектуальные агенты, могут снизить негативное влияние в долгосрочной перспективе. Мы попытаемся оценить количественный эффект таких инструментов, используя моделирование системы массового обслуживания, в части, касающейся процесса анализа результатов студентов и формирования рекомендаций.

Модели массового обслуживания являются удобным инструментом для изучения и моделирования различных процессов, как на стадии планирования, так и во время эксплуатации. Моделирование позволяет более точно представить предполагаемую производительность реальной системы и оценить влияние вносимых изменений на нее. Согласно теории систем массового обслуживания [1], существует шесть основных компонентов системы массового обслуживания, которые могут определять способ формирования очереди:

- Схема прибытия: среднее количество прибывающих за единицу времени заявок (например, среднее количество студентов, которым требуется возможность пройти тест или запросить материалы одновременно).
- Схема обслуживания: среднее время, необходимое для обслуживания единицы (например, среднее количество времени, необходимое для завершения учебной дисциплины).
- Механизм очереди: порядок выбора заявок для обслуживания: FIFO (first in, first out) – в порядке поступления; LIFO (last in, first out) – в порядке, обратном поступлению; SIRO (service in random order) – в случайном порядке; PRIO (service by priority) – согласно приоритету.
- Количество каналов обслуживания: количество параллельных узлов обслуживания, которые могут одновременно обрабатывать заявки (например, количество узлов в кластере, на которых развернута LMS).
- Количество этапов обслуживания: количество этапов, которые должна пройти заявка, прежде чем процедура обслуживания будет завершена.
- Пропускная способность системы: количество заявок, разрешенных в системе в любой момент времени (например, LMS может одновременно обслуживать гарантированное количество пользовательских сессий без отказа в обслуживании).

Обычно модели массового обслуживания строятся на основе пуассоновской очереди, поскольку появление последовательности дискретных событий часто можно реально смоделировать как пуассоновский процесс. Определяющей характеристикой такого процесса является то, что временные интервалы между последовательными событиями экспоненциально распределены. Распределение Пуассона целесообразно использовать, если все поступления случайны и независимы друг от друга, поскольку для этого требуется время ожидания «без памяти» до поступления следующей заявки.

Нотация Кендалла позволяет описать СМО с помощью выражения:

$$A/B/m/k/l\ ,$$

где: A – распределение времени между поступлением заявок,

B – распределение времени обслуживания, затрачиваемого на обработку заявки,

m – количество параллельных серверов,

k – ограничение на количество одновременно обрабатываемых заявок,

l – ограничение размера очереди.

Если ограничение длины очереди или количества обрабатываемых заявок не указаны, то они считаются бесконечными.

Для описания распределения случайных величин используются следующие обозначения:

M – экспоненциальное exponential distribution (i.e., memoryless),

Er – эрланговское с r степенями свободы,

D – дискретное,

G – случайное (неопределенное).

Например, выражение M/G/1 описывает СМО с интервалами между входящими заявками, которые распределены экспоненциально с неизвестным распределением времени обслуживания и одним потоком обслуживания.

Перейдем к непосредственной адаптации модели процесса коммуникации в LMS к СМО для чего зафиксируем параметры, описывающие систему в нотации Кендалла в соответствие с основными задачами оцениваемых процессов, а именно коммуникации участников образовательного процесса.

Запрос к сетевым сервисам обычно обслуживается в порядке FIFO, поэтому мы будем использовать его в качестве основы для нашей модели.

Входящий поток заявок время описывается распределением Пуассона, поэтому мы назвали его стохастическим или марковским процессом, поэтому считаем его подчиненным экспоненциальному закону распределения.

Скорость, с которой LMS как служба может отвечать на запросы учащихся, неизвестна. Прежде всего, рекомендации подготавливаются на стороне сервера в фоновом режиме, поэтому обычно для ответов требуется небольшое постоянное время, поскольку рекомендации предварительно вычисляются и хранятся в базе данных. Но если студент запрашивает такую информацию до завершения процесса анализа, он не может знать, когда именно он получит отчет о своей успеваемости. Кроме того, мы не можем предсказать, сколько времени займет процесс анализа, потому что это зависит от количества данных для анализа, которое в свою очередь зависит от учебной программы и запрошенного количества объединяемых студентов. Такая логика применима и для других сторон, запрашивающих результаты анализа (деканат, кафедра). В результате можно сказать, что время обслуживания заявок имеет произвольное распределение, обозначим его символом «G».

Для упрощения модели предположим, что сервисы LMS не развернуты в режиме высокой доступности, и система работает на одной вычислительной машине.

Говоря о лимите клиентов в системе, мы предполагали, что система может решить проблему C10k. Проблема C10k – это задача оптимизации сетевых служб для одновременной обработки множества клиентских сеансов. Системы, которые утверждают, что способны решить такую проблему, не обязательно должны быть быстрыми, но способны одновременно удерживать указанное количество сессий и возвращать ответ на запрос за ограниченное время. Чтобы уточнить k для нашей модели, мы можем сказать, что с точки зрения системы массового обслуживания 10 000 соединений достаточно большое число, которое можно отождествить с бесконечностью.

В результате определим, что модель СМО, описывающая процесс взаимодействия в среде электронного обучения, имеет следующее описание в нотации Кендалла: M/G/1.

Опираясь на универсальную стратегию коммуникации в электронной среде обучения [2], опишем основные этапы во взаимодействии студентов – LMS – университета с точки зрения проведения анализа успеваемости. В таблице 1 проведен анализ этих этапов от прохождения студентом теста до получения результатов, при этом проведем сравнение 3 поколений систем обучения и укажем тип распределения для времени, затрачиваемого на каждом этапе, а также оценку продолжительности:

1. Классическое;

2. Смешанное (применение тестов, интерактивных материалов);

3. Интеллектуальное (максимальный уровень использования средств автоматизации и анализа данных).

Таблица 1 – Сравнение этапов процесса коммуникации во время анализа результатов студентов для различных поколений образовательных сред

№	Название этапа	Описание	Временная сложность, тип образовательной среды		
			Классическая	Смешанная	Интеллектуальная
1	Прохождения теста	Студент проходит тест	Одинаковое время, часы		
2	Оценка теста	Преподаватель система сравнивает ответы с предопределенным ключем, выставляя оценку в баллах	Линейная, минуты	Линейная, секунды	
3	Сохранение результата	Полученный результат сохраняется в централизованном хранилище	Линейная, минуты	Линейная, секунды	
4	Анализ	Полученные результаты сравниваются с результатами других студентов и целевыми значениями	Квадратичное, часы	Линейно-логарифмическое, минуты	

5	Запрос результатов анализа	Студент (подразделение университета) запрашивает результаты	Случайная, дни	Случайная, дни	Случайная, часы
6	Получения ответа на запрос	Студент (подразделение университета) получает результаты и формализует их в виде плана действий	Линейная, часы	Линейная, минуты	Линейная, секунды

На основе данных таблицы 1 в среде динамического моделирования Simulink построена последовательная модель СМО, в качестве составных блоков которой используются рассмотренные этапы. Характеристики времени, затрачиваемого на каждый из них, распределены в соответствие со значениями из таблицы 1.

В таблице 2 приведены численные результаты моделирования, которые показывают относительную временную сложность, обработки различного числа тестов и связанных с ними операций по запросу результатов и рекомендаций в различных средах.

Таблица 2 – Относительная временная сложность обслуживания операций образовательной среды

Кол-во заявок / Модель образовательной среды	1000	5000	10000
Традиционная	$1.1 \cdot 10^{7}$	$5.6 \cdot 10^{7}$	$1.17 \cdot 10^{8}$
Смешанная	$6.7 \cdot 10^{6}$	$3.4 \cdot 10^{7}$	$6.5 \cdot 10^{7}$
Интеллектуальная	$1.7 \cdot 10^{6}$	$8.1 \cdot 10^{6}$	$1.3 \cdot 10^{7}$

Согласно результатам моделирования, относительно традиционного обучения, интеллектуальная обработка данных снижает скорость обработки запросов рассмотренного типа на 1 порядок, при это смешанная модель обучения дает выигрыш в 2 раза. Основной прирост для обеих моделей достигается за счет автоматизации процесса тестирования и сохранения результатов, их первичного анализа, для интеллектуальной среды дополнительный выигрыш обеспечивается непрерывным анализом результатов, а не проведением этой операции по запросу.

Широкое использование технологий в современном образовании вызывает увеличение объема данных, которые необходимо обрабатывать образовательным организациям. Быстрая обратная связь о результатах студентов, несомненно, делает процесс обучения более эффективным. Сравнение результатов моделирования показывает, что интеллектуальный подход, заложенный в процесс оценки результатов учащегося, может обеспечить значительный выигрыш во времени в рамках выдачи рекомендаций студентам, оценки их успеваемости и удовлетворенности получаемой образовательной услугой.

Список литературы:

1. Huyvaert, Sarah H., "Queuing Theory: An Alternative Approach to Educational Research", 1987.

2. Атто К., Котова Е. Е. Управление коммуникативными стратегиями в электронной среде обучения. III Международная научная конференция по проблемам управления в технических системах (ПУТС-2019). С. 184–187. DOI: 10.1109/CTS48763.2019.8973279.

K. Atto, E. E. Kotova

Communicative strategies simulation in intelligent learning environment

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. Analysis of the current state of LMS systems shows that the usage of CRM and intelligent agents in the future can improve the quality of the educational process in terms of responding on time and the comprehensiveness of the answers according to students' requests. In this article, using simulation will evaluate how intelligent data processing methods can increase the effectiveness of the educational process.

Keywords: learning management systems, communicative strategies, modeling, learning environment

Н. В. Романцова, Е. С. Сулоева, С. В. Романцов

Использование современных технологий при изучении дисциплины «Преобразование измерительных сигналов»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается использование пакета прикладных программ MATLAB и среды графического программирования LabVIEW для изучения дисциплины «Преобразование измерительных сигналов» студентами, обучающимися по направлению 12.03.01 – Приборостроение.

Ключевые слова: электронное обучение, преобразование измерительных сигналов, программирование, MATLAB, LabVIEW

Дисциплина «Преобразование измерительных сигналов» нацелена на изучение частотных характеристик линейных измерительных цепей и способов формирования оценок искажений сигналов на выходе этих цепей. Дисциплина предназначена для формирования навыков применения теоретических положений дисциплины для решения практических инженерных задач. Курс позволяет студенту освоить методы описания измерительных сигналов во временной и частотной области, а также способы оценки погрешностей описаний [1].

Дисциплина предназначена для формирования навыков использования методов обработки результатов измерений с целью получения окончательного результата измерения и оценки его погрешности. Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); способность выявлять естественнонаучную сущность возникающих в ходе профессиональной деятельности проблем, привлекать для их решения физико-математический аппарат (ОПК-3); способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике (ПК-3).

Курс «Преобразование измерительных сигналов» предполагает выполнение практических работ в пакете прикладных программ MATLAB/Octave и среде графического программирования LabVIEW.

1. Описание сигналов полиномами Лагранжа. Цель практической работы ознакомление с математическим аппаратом полиномов Лагранжа. Задание предполагает: выполнение программной реализации для описания заданного сигнала полиномами Лагранжа 0-3 порядка в MATLAB/Octave или в LabVIEW; реализацию возможности задания узловых точек пользователем; вывода сигнала и его описаний полиномами Лагранжа 0-3 порядка на график; расчёта погрешностей [2] описаний полиномами 0-3 порядка и вывода графиков этих погрешностей.

2. Описание сигналов полиномами Ньютона. Цель практической работы: ознакомление с математическим аппаратом полиномов Ньютона с равномерной расстановкой узловых точек. Задание предполагает выполнение программной реализации построения полинома Ньютона порядка n для описания сигнала, заданного преподавателем, в среде графического программирования LabVIEW или в пакете прикладных программ MATLAB/Octave. Для достижения цели практической работы необходимо выполнить следующие задачи: • построить график сигнала на интервале описания; • реализовать возможность задания шага опроса сигнала пользователем; • найти описание сигнала полиномом Ньютона порядка n с равномерной расстановкой узловых точек и вывести его график; • рассчитать погрешности описания сигнала полиномом Ньютона порядка n с равномерной расстановкой узловых точек, вывести графики этих погрешностей; • сравнить описания сигнала полиномом Ньютона порядка n и порядка (n+1) на том же интервале описания, рассчитать погрешности описания для полинома Ньютона порядка (n+1).

3. Описание сигналов полиномами Лежандра. Цель практической работы: ознакомление с математическим аппаратом полиномов Лежандра и приобретение навыка описания сигналов в MATLAB/Octave, ориентированное на минимальное среднее значение квадрата погрешности при

описании сигнала полиномами. Задание предполагает выполнение программной реализации для описания по Лежандру сигнала, заданного преподавателем, в MATLAB/Octave. Для достижения цели работы необходимо выполнить следующие задачи: • построить график сигнала, заданного преподавателем; • получить выражения для полиномов Лежандра 0-4 порядков; • рассчитать коэффициенты c_i, где i=0,1,2,3,4; • найти описание сигнала полиномами Лежандра 0-4 порядков, вывести его на график; • рассчитать среднее значение квадрата погрешности, рассчитать среднеквадратическое значение погрешности и практическую погрешность [2], вывести графики этих погрешностей.

4. Спектральное описание сигналов. Цель практической работы: ознакомление с действительным спектром сигналов [3] и приобретение навыков его нахождения в среде MatLab/Octave. Задание предполагает выполнение программной реализации для поиска действительного спектра сигнала, заданного преподавателем, в MATLAB/Octave. Для достижения цели работы необходимо выполнить следующие задачи: • найти действительный спектр сигнала $f(t)$ заданного на некотором интервале $[t_{\min}, t_{\max}]$; • проверить правильность найденного спектра, восстановив сигнал по 100 гармоникам спектра; • построить графики исходного и восстановленного сигналов; • рассчитать среднеквадратическое значение погрешности восстановленного сигнала; • построить графики амплитудного и фазового спектров до 30-й гармоники включительно.

5. Спектральное описание сигналов. Цель практической работы: ознакомление с комплексным спектром и спектральной плотностью сигналов, а также приобретение навыков нахождения комплексного спектра и спектральной плотности в среде MatLab/Octave. Задание предполагает выполнение программной реализации в MATLAB/Octave. Для достижения цели работы необходимо выполнить следующие задачи: • найти комплексный спектр сигнала $f(t)$ заданного на некотором интервале $[t_{\min}, t_{\max}]$; • построить графики амплитудного и фазового спектров до 30-й гармоники включительно; • найти спектральную плотность сигнала; • построить графики спектральной плотности сигнала.

6. Нахождение АЧХ, ФЧХ и АФХ цепи. Нахождение сигналов на выходе цепи. Цель практической работы: ознакомление с процессом прохождения сигнала через цепи, а также приобретение навыков нахождения АЧХ, ФЧХ и АФХ в среде MatLab/Octave. Задание предполагает выполнение программной реализации в MATLAB/Octave. Для достижения цели работы необходимо выполнить следующие задачи: • найти частотные характеристики для интегрирующего и дифференцирующего устройства; • построить графики АЧХ, ФЧХ и АФХ для интегрирующего и дифференцирующего устройства [4]; • определить граничные частоты.

Задания могут выполняться с помощью любых доступных программных средств, созданные описания ориентированы на использование языка системы матричных вычислений MATLAB и его бесплатного аналога – GNU Octave, совместимого с MATLAB в части используемого синтаксиса языка программирования, и среды графического программирования LabVIEW. Первое и второе задание рекомендуется выполнять при помощи среды графического программирования LabVIEW и языка программирования G. Выполнение практических заданий возможно, как в аудитории университета, так и удаленно. Текст заданий может рассылаться студентам по почте или скачиваться с портала дистанционного обучения Moodle. Для проверки правильности выполнения заданий студентами в процессе моделирования должно быть получено несколько числовых результатов. Программные продукты выбраны из-за возможности бесплатного использования лицензионных версий студентами и преподавателями СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и изучением работы в данных программах бакалаврами направления 12.03.01 «Приборостроение» профиля «Информационно-измерительная техника и технологии». В настоящее время пишется новое учебное пособие «Преобразования измерительных

сигналов в информационно-измерительных системах», которое планируется разместить в электронно-библиотечной системе СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

Список литературы:

1. Описание и анализ сигналов в информационно-измерительных системах: учеб. пособие / И. А. Карабанов, Н. В. Романцова; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ". – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2018. – 59, с.: рис., граф.
2. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов / Б.Я. Авдеев, В.В. Алексеев, Е.М. Антонюк и др. под ред. В.В. Алексеева. – М.: Академия, 2007. – 380 с.: ил.
3. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов. – СПб.: Питер, 2002. – 608 с.: ил.
4. Садовский Г. А. Теоретические основы информационно-измерительной техники. уч. пособие. – М.: Высшая школа, 2008. – 478 с.: ил.

N. V. Romantsova, E. S. Suloeva, S. V. Romantsov

Using modern technologies in the study of the discipline "Transformation of measuring signals"

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The report is devoted to the use of the MATLAB application software package and the LabVIEW graphical programming environment for studying the discipline "Transformation of measuring signals" by students of the direction 12.03.01 - Instrumentation Technology.

Keywords: e-learning, measurement signal conversion, programming, MATLAB, LabVIEW

Д. Н. Молдовян, А. А. Молдовян, Н. А Молдовян
Тематика патентования алгоритмов в криптографических дисциплинах

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются методические аспекты патентования алгоритмов шифрования и электронной цифровой подписи. Показано, что этот вопрос составляет самостоятельную тему лекционных занятий по криптографическим дисциплинам. Раскрывается трактовка вычислительного процесса как способа преобразования электрических сигналов, имеющих материальную природу.

Ключевые слова: патентование, методические аспекты патентования, криптография, алгоритм шифрования, цифровая подпись

При подготовке специалистов в области информационных технологий, информационно-вычислительных систем, информационной безопасности и телекоммуникационных систем изучаются дисциплины криптографической направленности: теоретические основы криптографии, теоретико-числовые методы в криптографии, криптографические методы защиты информации, криптографические протоколы и др. Программы данных дисциплин включает рассмотрение криптографических алгоритмов различных типов. Практика использования криптографических алгоритмов и протоколов характеризуется тем, что спектр используемых алгоритмов достаточно широк и динамичен. Последнее связано с тем, что с течением времени изменяется модель потенциального атакующего, что связано с прогрессом в развитии компьютерных систем и появлением новых алгоритмов взлома шифров. Проработка широкого спектра алгоритмов, моделей потенциального атакующего, приводит к нахождению новых программно-вычислительных и инженерно-технических решений как результатов авторской интеллектуальной деятельности. Нахождение новых интеллектуальных решений в задачах информационной безопасности является сутью обеспечения безопасности информационных телекоммуникационных систем за счет новых математических и технических решений, и как найденные оригинальные интеллектуальные решения должны быть грамотной оформлены с точки зрения объекта патентного права авторской интеллектуальной собственности. Для квалифицированной профессиональной деятельности специалисты в области информационной безопасности должны иметь знания, умения и навыки патентования результатов исследований, разработок и ответственного оформления новых авторских достижений. В дисциплинах направления обучения Компьютерная

безопасность в учебных курсах необходимо предусмотреть учебные ознакомительные блоки по регистрации авторской интеллектуальной собственности на полученные разработки, патентном праве их дальнейшего использования, проведения патентного поиска для установления и описания отличительных признаков собственной разработки. Наглядным представлением необходимости патентного оформления научных и инженерных решений является возникновение новых подходов и методов решения ранее известных задач.

Наиболее ярким примером является появление квантовых алгоритмов решения задачи дискретного логарифмирования (ЗДЛ) в конечной циклической группе и задачи факторизации (ЗФ), которые имеют полиномиальную временную сложность. Это означает, что как только появится на практике квантовый компьютер, следует моментально отказаться от действующих в настоящее время стандартов на алгоритмы и протоколы с открытым ключом, поскольку они основаны на вычислительно сложности решения указанных двух задач.

Поскольку переход на новые криптографические стандарты представляет собой многолетний процесс, то уже в настоящее время ведется поиск новых алгоритмов открытого шифрования, открытого распределения ключей и электронной цифровой подписи (ЭЦП), в основу которых ставятся вычислительные задачи, отличные от ЗДЛ и ЗФ. Возникает широкий простор для творчества специалистов в области компьютерной безопасности.

Одним из важных вопросов является защита интеллектуальной собственности на разрабатываемые новые алгоритмы. Это показывает целесообразность включения тематики патентования алгоритмов при преподавании дисциплин криптографической направленности. При этом рассмотрение этих вопросов следует представлять как продолжение и углубление знаний, получаемых в рамках дисциплины «Патентоведение». Акцент следует делать на современную трактовку способов как объектов патентования и устранение традиционной ограниченности трактовки способа как последовательности технологических действии материального производства или действий физического аппарата или инструмента.

Главной особенностью объекта патентования является его материальность, в частности, способ как объект патентования должен включать в себя вычислительные процессы и способы обработки данных – это определенные последовательности действий материальных объектов над материальными объектами. Реальный способ преобразования материальных полей и сигналов описывается через понятия, а характеристики и параметры полей и сигналов – числовыми значениями. Само по себе число и свойства математических объектов – понятия идеальные, но они относятся и характеризуют реальные процессы материального мира. В случае способов, связанных с построением систем криптографической защиты, контроля целостности и аутентификации информации, представленной в цифровой форме, их ориентация на материальные предметы и явления не столь очевидна. Однако следует иметь в виду, что способы такого типа, как правило, можно успешно запатентовать при наличии в них новых признаков.

В современных условиях специалисты в области информационных технологий и вычислительных систем должны отчетливо понимать, что вычислительный процесс как обработка сигналов представляет собой способ как последовательность действий над материальным объектом (электромагнитным сигналом), осуществляемых с помощью другого материального объекта – электронного вычислительного устройства, преобразователя сигналов и т.д.

При этом описание способа может представлять собой некоторый вычислительный алгоритм, а его признаки удобно представлять в виде математических выражений, характеризующих функцию, реализуемую вычислительным устройством на данном шаге описания способа. Таким образом, использование математических формул при описании способов шифрования, формирования и проверки подлинности ЭЦП представляет собой форму выражения отличительных признаков описываемого способа. При этом в качестве отличительных признаков служат не только вид форму-

лы, но и условия, которым удовлетворяю переменные входящие в математическое выражение, а также тип алгебраической структуры, к которой относятся переменные.

Тот факт, что в патентном праве говорится о патентовании способов, никак не отменяет возможность патентования алгоритмов, поскольку алгоритм – это конкретизация способа. При разработке важного для практики алгоритма его патентованные выполняется как патентование способа, охватывающего этот алгоритм как частный случай реализации способа.

Таким образом, алгоритмы преобразования информации, в том числе и криптографические алгоритмы, могут быть успешно запатентованы. Для этого необходимо, чтобы алгоритм отвечал условиям патентоспособности: обладал как способ новой совокупностью существенных признаков, имел практическую применимость и имел изобретательский уровень (для детального ознакомления с требованиями к объектам изобретения мы отсылаем читателя к специальной патентоведческой литературе). Заметим, что простота технического решения не есть основание для заключения, что оно не соответствует изобретательскому уровню. Часто новые простые решения инициируют технологический переворот. В области криптографии таким примером служит метод открытого распределения ключей Диффи-Хелмана. Допустим, что некоторый специалист мы разработал патентоспособный алгоритм и имеет желание запатентовать его как способ. Какие стратегии патентования можно выбрать? Патентовать способ, устройство или то и другое? Выбор стратегии патентования решается, как правило, в каждом отдельном случае с учетом конкретной специфики. Общие вопросы такой стратегии представляют интерес для отдельного рассмотрения.

В качестве примеров патентования алгоритмов шифрования можно привести патенты [1], [2], [3], протоколов открытого согласования ключа – патенты [4], [5], [6], протоколов ЭЦП – патенты [7], [8], [9].

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-07-00932-а).

Список литературы:

1. Молдовян Н.А. Способ шифрования // Патент № 2411666. Бюл. № 4 от 10.02.2011.

2. Молдовян А.А., Молдовян Н.А. Способ криптографического преобразования цифровых данных // Патент РФ № 2309549. Бюл. № 30 от 27.10.2007.

3. Молдовян Н. А., Молдовян А. А. Способ блочного шифрования сообщения M, представленного в двоичном виде // Патент РФ № 2459275. Бюл. № 23 от 20.08.2012.

4. Костин А.А., Молдовян Д.Н., Молдовян Н.А., Молдовян А.А. Способ формирования ключа шифрования // Патент РФ № 2286022. Бюл. № 29 от 20.10.2006.

5. Молдовян Н.А. Способ формирования общего секретного ключа двух удаленных абонентов телекоммуникационной системы // Патент № 2412548. Бюл. № 5 от 20.02.2011.

6. Молдовян Д.Н. Способ формирования общего секретного ключа двух удаленных абонентов // Патент РФ № 2420892. Бюл. № 16 от 10.06.2011.

7. Молдовян А.А., Молдовян Н.А. Способ формирования и проверки подлинности электронной цифровой подписи, заверяющей электронный документ // Патент РФ № 2325767. Бюл. № 15 от 27.05.2008.

8. Молдовян А.А., Молдовян Н.А. Способ формирования и проверки подлинности коллективной электронной цифровой подписи, заверяющей электронный документ // Патент № 2409903. Бюл. № 2 от 20.01.2011.

9. Молдовян Д.Н., Хо Нгок Зуй, Доронин С.Е. Способ формирования и проверки подлинности коллективной электронной цифровой подписи // Патент РФ № 2450438. Бюл. № 13 от 10.05.2012.

D. N. Moldovyan, A. A. Moldovyan, N. A. Moldovyan

Topics of patenting algorithms in cryptographic disciplines

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. Methodological aspects of patenting encryption algorithms and electronic digital signatures are considered. It is shown that this question is an independent topic of lectures on cryptographic disciplines. The interpretation of the computational process as a method for converting electrical signals that have a material nature is revealed.

Keywords: patenting, methodological aspects of patenting, cryptography, encryption algorithm, digital signature

В. А. Кирьянчиков

Вопросы расчета и анализа характеристик надежности и работоспособности аппаратно-программных средств при обучении студентов по специальности «Программная инженерия»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются основные состояния аппаратно-программных средств (АПС) и причины возникновения отказов. Приводится состав основных показателей надежности и работоспособности АПС. Рассматриваются расчетные и экспериментальные методы их оценивания и анализа. Обсуждаются подходы и способы обеспечения и повышения надежности АПС.

Ключевые слова: надежность, работоспособность, показатель надежности, расчетные и экспериментальные методы анализа, аппаратная и программная избыточность

При обучении студентов специальности «Программная инженерия» на кафедре МОЭВМ СПбГЭТУ большое внимание уделяется проблемам количественной оценки и анализу характеристик качества аппаратно-программных средств (АПС), связанных с обеспечением их высокой надежности и работоспособности.

При этом считается, что надежность определяет способность объекта сохранять заданный уровень пригодности непрерывно в течение определенного интервала времени, а работоспособность - способность выполнять требуемую работу в течение заданного времени даже при возникновении отказов, если происходит быстрое восстановление путем ремонта или замены отказавшего элемента.

Надежность и работоспособность являются комплексными свойствами системы и в зависимости от ее назначения и условий применения могут включать такие свойства, как:

– безотказность – способность непрерывно сохранять работоспособное состояние (РБС) в течение некоторого времени,

– долговечность – способность сохранять РБС до наступления предельного состояния,

– ремонтопригодность – способность поддерживать или восстанавливать РБС путем технического обслуживания и ремонта,

– сохраняемость – способность сохранять РБС в течение и после хранения,

– задаваемые как основные в ГОСТ 27.002-89 [1], а также дополнительные свойства:

– безопасность – способность не создавать угрозу для жизни и здоровья людей, а также для окружающей среды в случае нарушения работоспособного состояния,

защищенность – способность противостоять случайным или преднамеренным вторжениям в нее с целью разрушения или несанкционированного доступа.

Здесь под работоспособным понимается состояние системы, при котором значения всех параметров, характеризующих ее способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям технического задания (ТЗ), а под предельным – состояние системы, при котором ее дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление ее работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

При переходе системы из одного состояния в другое возникают отказы – нарушения РБС, требующие вмешательства оператора, или сбои - самоустраняющиеся отказы не требующие существенного времени с точки зрения функционирования системы. Основные причины отказов аппаратных средств (АС) – устаревание (износ) оборудования или его поломка под воздействием внешних факторов - имеют вероятностную природу. Причинами отказов программных средств (ПС), которые не стареют и не портятся со временем, являются дефекты и ошибки проектирования ПС, а также непроверенные сочетания исходных данных, при которых ПС выполняется по непроверенному маршруту и дает неверные результаты.

Основным принципом классификации *сбоев и отказов* в ПС является разделение по длительности восстановления после искажения программы или данных, регистрируемого как нарушение работоспособности. При длительности восстановления, меньшей заданного порога, дефекты в работе

программ следует относить к сбоям, а при длительности восстановления, превышающей пороговое значение, искажение соответствует *отказу*.

Оценивание надежности и работоспособности при анализе различных свойств АПС производится с помощью соответствующих групп показателей (далее ПН) [1]:

1) Показатели безотказности:

– Вероятность безотказной работы (ВБР);

– Среднее время до отказа (СВДО);

– Интенсивность отказов (также часто называется «функцией риска»);

2) Показатель долговечности: средний ресурс – математическое ожидание (МО) суммарной наработки объекта до перехода в предельное состояние;

3) Показатели ремонтопригодности:

– Вероятность восстановления;

– Среднее время восстановления (СВВ);

– Интенсивность восстановления;

4) Показатели безопасности:

– Вероятность возникновения опасности – ситуации, при которой возможны аварии, связанные с повреждением людей или ущербом окружающей среды.

– Уровень опасности;

5) Показатели защищенности:

– Вероятность внешней атаки, которая может привести к потере данных или повреждению системы;

– Степень уязвимости при атаке.

6) Комплексные показатели надежности, характеризующие несколько свойств:

– Коэффициент готовности – вероятность того, что система окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени;

– Коэффициент использования – отношение МО времени пребывания системы в РБС к МО общего времени пребывания в РБС и простоев из-за ремонта.

Определение ПН на различных стадиях жизненного цикла системы выполняется одним из трех основных методов:

1) Расчетный метод (РМ) основан на вычислении ПН путем представления системы в виде структурно-функциональной схемы, позволяющей рассчитывать ПН системы по известным характеристикам надежности ее элементов; РМ применяют на этапах проектирования для оценки возможности выполнения требований по надежности. В качестве математической модели системы удобно использовать структурную схему надежности (ССН) [2], в которой для задания моделей отказов элементов используются интенсивности отказов.

2) Экспериментальный метод (ЭМ) основан на статистической обработке данных, получаемых в результате проведения серии экспериментов при испытаниях или эксплуатации опытного образца системы в целом. В соответствии с РД 50-690-89 испытания на надежность могут проводиться по совмещенной схеме, сочетающей одновременную проверку требований назначения и требований по надежности. В качестве экспериментов могут использоваться либо реальные, либо имитируемые циклы испытаний.

Оценивание ПН может производиться как по точечным, так и по интервальным оценкам. Точечная оценка дает текущее значение ПН, которое будет изменяться при каждом испытании. Интервальная оценка представляет собой интервал, который накрывает истинное значение оцениваемого ПН с выбираемой нами доверительной вероятностью.

3) Расчетно-экспериментальные методы (РЭМ) следует разделить на методы прогноза надежности и методы оценивания ПН на этапах испытаний системы.

Методы прогноза надежности используются при проектировании ПС на этапах тестирования с целью оценки числа оставшихся ошибок и среднего времени на их обнаружение. Эти методы делятся на следующие группы [3]:

a) методы, основанные на использовании функции интенсивности отказов (функции риска) того или иного вида, определяющей временной характер обнаружения ошибок в программе (модель Джелински-Моранды, модель Липова и др.);

b) методы "посева" и разметки ошибок, также называемые мутационными, основаны на внесении в программу дополнительных ошибок и оценке числа исходных ошибок по соотношению исходных и внесенных (модель Милза, модель Бейзина);

c) методы, использующие сравнение числа успешных прогонов программы и общего числа прогонов для различных структур пространства входных данных.

РЭ методы оценивания ПН на этапах испытаний системы применяют, когда использование ЭМ невозможно по технико-экономическим причинам. В случае использования РЭМ по результатам испытаний определяют только ПН компонентов системы, а для системы в целом ПН рассчитывают по математической модели системы.

Основной целью оценивания и анализа надежности и работоспособности АПС является обеспечение заданного уровня надежности или ее повышение в случае необходимости. Основными способами повышения надежности и работоспособности АПС является введение избыточности.

Для аппаратных средств введение избыточности основано на концепции *резервирования*, позволяющего системе продолжать работу даже при отказе некоторых компонент и обеспечивается использованием параллельных компонент в системе. Если параллельные компоненты работают одновременно, то резервирование называют *горячим резервом*. Если же резервирование одного работающего элемента обеспечивается другим элементом, находящимся в состоянии ожидания, переключение на который выполняется автоматически или вручную при отказе работающего элемента, то такая технология называется *запасным* или *холодным резервированием*.

Для программных средств повышение надежности достигается за счет автоматического восстановления (АВ), преобразующего отказы в сбои за счет исправления ошибок без участия человека. Методы АВ реализуются путем введения в ПС *временной, программной и информационной избыточности*.

Временная избыточность состоит в использовании части производительности ВС для обнаружения искажений и восстановления вычислительного процесса. Информационная избыточность состоит в дублировании исходных и промежуточных данных, обрабатываемых ПС. Программная избыточность состоит в применении нескольких вариантов программ, различающихся методами решения задачи или программной реализацией. Следует понимать, что несколько копий одной программы не обеспечивают избыточности, так как будут содержать одни и те же ошибки. Единственный способ повышения надежности ПС - написать различные, независимые версии программ. Эта концепция получила название *N-версионное программирование* [4].

Наконец, еще одним существенным подходом к повышению работоспособности ПС является использование отката и восстановления, когда в случае обнаружения ошибок в вычислениях происходит возврат к последнему набору корректных данных и делается попытка восстановить и продолжить вычисления. Широко используются четыре метода такого восстановления вычислений [4]: методы перезапуска и автоматического восстановления, методы протоколирования, методы повторения и методы копирования в контрольных точках.

Список литературы:

1. ГОСТ 27.002-89 - Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.

2. Кирьянчиков В.А., Москвина Л.К. «Методика и программное средство оценки надежности вычислительных систем с помощью структурных схем надежности», Известия СПбГЭТУ "ЛЭТИ", №8 2017.

3. Полонников Р.И., Никандров А.В. Методы оценки показателей надежности программного обеспечения. – СПб: Политехника, 1992. – 176 с.

4. Martin L. Shooman Reliability of Computer Systems and Networks: Fault Tolerance, Analysis, and Design – John Wiley & Sons, 2002. – 523 c.

V. A. Kirianchikov

Issues of calculating and analyzing the reliability and availability characteristics of hardware and software when teaching students in Software Engineering

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The basic states of hardware and software (HSS) and the causes of failures are considered. The composition of the main indicators of the reliability and availability of HSS is given. The calculated and experimental methods for their assessment and analysis are considered. The approaches and ways to ensure and improve the reliability of HSS are discussed.

Keywords: reliability, availability, reliability characteristic, calculation and experimental methods of analysis, hardware and software redundancy

О. Л. Лобачева, Н. В. Джевага
Развитие научно-образовательного комплекса в Горном университете

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Инновационный комплекс университета – это интегрированный центр, который способен решать многие проблемы экономики северо-западного региона России и выпускать специалистов, наделенных знаниями и умениями, отражающими состояние науки и опыта сегодняшнего дня, готовых к дальнейшему профессиональному росту. Представлены результаты научной деятельности преподавателей в сфере развития фундаментальной науки.

Ключевые слова: инновационные технологии, редкоземельные элементы, pH, коэффициенты извлечения и разделения

Инновационная деятельность университетского комплекса заключается во внедрении и использовании новых методов и технологий обучения студентов. Формирование у слушателей аналитического и прогностического мышления, развивающих необходимые навыки и умения, необходимо для повышения качества образования в высшей школе Российской Федерации.

Эффективность применяемых методов обучения обеспечивается высоким уровнем профессионализма преподавателей, имеющих опыт практической деятельности, а также освоивших различные программы повышения квалификации: стажировки в европейских школах, тренинги, коучинг со стороны западных экспертов, обучение по программам повышения квалификации в рамках федеральной программы подготовки профессиональных кадров.

В условиях реформы образования, демографического спада и ресурсных ограничений университет стремится сохранить позиции ведущего вуза России, то есть:

1) готовить квалифицированные кадры, способные внести эффективный вклад в интеллектуальное, социально-экономическое, культурное и этническое развитие региона и России; 2) развивать фундаментальную и прикладную науки как основу высокого качества образования.

Очевидно, что в отрыве от классической науки невозможно создать конкурентоспособный, инновационный вуз.

Одно из направлений развития фундаментальной науки в Горном университете является исследование инновационных технологий извлечения и разделения редкоземельных элементов из растворов гидрометаллургической переработки бедного техногенного сырья.

Редкоземельные элементы (РЗЭ) обладают уникальными свойствами, и поэтому используются в различных сферах современной промышленности – космической, лазерной, оптико-волоконной. Применение РЗЭ в различных областях науки и техники является показателем научно-технического развития тех или иных отраслей, способствует экономии минерального сырья, улучшению экологической обстановки, обеспечению национальной безопасности. Экспорт РЗЭ в составе высокотехноло-

гичных продуктов и изделий наиболее выгоден, и именно он обеспечивает развитым государствам максимальную прибыль [1].

Известно, что в процессе ионной флотации катионов металлов [2], степень извлечения резко возрастает в области pH гидратообразования. Предполагается, что ионная флотация цветных металлов протекает с образованием их основных солей с анионными поверхностно-активными веществами (ПАВ) [3]. Для установления механизма процессов и прогнозирования оптимальных условий извлечения и разделения катионов металлов методами экстракции и ионной флотации необходимо знать pH образования гидроксокомплексов металлов и pH гидратообразования, которые могут быть рассчитаны на основе энергий Гиббса образования гидроксокомплексов и гидроксидов металлов.

Измерения удельной электропроводности проводили с помощью кондуктометра марки «Анион 4100». С помощью иономера «Анион 7010» параллельно измеряли pH раствора. На кривых кондуктометрического титрования выделяются следующие участки. Линейное понижение χ обусловлено нейтрализацией азотной кислоты щелочью. На зависимости χ от объема добавленной щелочи наблюдается резкий излом с переходом к почти горизонтальному участку, что свидетельствует о связывании гидроксид-ионов в малодиссоциированное соединение. Так как образования $Y(OH)_3$ не наблюдали (оптическая плотность растворов не изменялась), этот участок отвечает образованию гидроксокомплексов. По количеству миллиэквивалентов щелочи и изломов на кривых титрования определили образование моногидроксокомплексов $Y(OH)^{2+}$, дигидроксокомплексов $Y(OH)_2^+$ и гидроксидов $Y(OH)_3$. Далее на кривых титрования наблюдали почти линейный рост удельной электропроводности, обусловленный избытком щелочи.

Ионную флотацию Y(III) изучали из водного раствора нитрата с концентрацией 0,001 моль·кг$^{-1}$ с помощью додецилсульфата натрия (NaDS):

$$Me^{+3} + 3DS^- = Me[DS]_3.$$

Флотация проводилась на лабораторной установке механического типа 137 В-ФЛ, с объемом камеры 1,0 дм^3. В водной фазе после флотации определяли концентрацию Y^{+3} фотометрическим методом с арсеназо III [4] и DS^- ($C_{12}H_{25}OSO_3^-$) путем потенциометрического титрования 0,002 моль·дм$^{-3}$ раствором хлорида цетилтриметиламмония с ионселективным электродом [5], [6].

Экспериментальные данные процесса флотации в растворах, содержащих ПАВ и Y(III), представлены в таблице 1.

Таблица 1. Экспериментальные данные по исследованию процесса флотации в системе: Y(III) – NaDS – H_2O

pH	**[Y^{+3}] в пене, моль/л**	**[Y^{+3}] в камерном остатке, моль/л**	**$K_р$**
1	0,00012	0,00088	0,136
2	0,00012	0,00088	0,136
3	0,00016	0,00084	0,190
4	0,0003	0,0007	0,428
5	0,001	0,00001	100
6	0,001	0,00001	100
7	0,001	0,00001	100
8	0,001	0,00001	100

В работе были исследованы возможности другого метода – флотоэкстракции для извлечения следовых количеств иттрия из разбавленных водных растворов в процессе переработки бедного техногенного сырья. Метод является комбинацией флотации ионов или молекул с жидкостной экстракцией. Массопередача из водной фазы в органическую происходит с участием пузырьков газа (как правило – азота) [7].

В качестве поверхностно-активного вещества использовали NaDS, в качестве экстрагента – 2-октанол. Концентрация ионов Y(III) составляла 0,001 моль·кг$^{-1}$. В процессе флотоэкстракции использовали классическую стеклянную колонку [8], дном которой является фильтр Шотта. Через него подавали газ, подача газа контролировалась ротаметром. Скорость подачи составляла $3{,}3\cdot10^{-4}$ м$^3\cdot$ч$^{-1}$. Время опыта составляло 2 часа. Содержание ионов Y^{+3} в органической фазе рассчитывали по разности концентраций в исходной и равновесной водной фазах. Коэффициент распределения Y^{+3} между водной и спиртовой фазами (K_p) определялся по формуле [9], [10]:

$$K_p = \frac{C_{org}}{C_{aq}} = \frac{V_{aq}}{V_{org}}\left(\frac{C_0}{C_{aq}} - 1\right),$$

где C_{org} и C_{aq} - концентрации ионов металла в органической и водной фазах соответственно, моль/кг; C_0 – начальная концентрация ионов иттрия в водной фазе, моль/кг; V_{aq} и V_{org} – объемы водной и органических фаз соответственно.

Флотоэкстракцию проводили до постоянной остаточной концентрации ионов иттрия, которую определяли по стандартной методике [4] в интервале pH от 5,5 до 8,0. Результаты эксперимента представлены в таблице 2. Содержание DS-ионов определяли с ионселективным электродом [5]. Ошибка титрования составила 2%.

Таблица 2. Степень извлечения α и коэффициент распределения иттрия при времени процесса 120 минут и C_0=0,001 моль/кг

pH	$\mathbf{C_{org}}$	$\mathbf{C_{aq}}$	$\mathbf{K_p}$	**α**
5,5	0,009826	0,00075	13,0	24,5
6,0	0,009048	0,00077	11,6	22,6
6,8	0,036695	0,00008	444,1	91,7
7,4	0,039611	$\sim10^{-6}$	4074,7	99,0
8,0	0,034284	0,00014	239,9	85,7

Как видно, из полученных нами экспериментальных данных, применение процесса флотоэкстракции в растворах, содержащих ПАВ и Y(III), является более эффективным по сравнению с методом ионной флотации при исследовании малых объемов. Следовательно, метод флотоэкстракции является перспективным при определенных pH раствора для извлечения следовых количеств ионов иттрия.

Работа выполнена согласно стипендии Президента Российской Федерации, для молодых ученых и аспирантов, проект СП-347.2019.1 «Инновационный подход к эффективному извлечению редкоземельных элементов ионной флотацией с возможностью их индивидуализации в процессах концентрирования разбавленных растворов техногенного генезиса».

Список литературы:

1. В.В. Комольцев, Ф.Д. Ларичкин, А.А. Александров Конъюнктура рынка редкоземельных металлов. / Цветная металлургия. 2004. №11. С. 8–12.

2. Grieves R.B., Charewicz W.R. Ion and colloid flotation of Ni, Co and Pt // Separation Science. 1975. Vol.10. N 1. P.77–92.

3. Gassett B.B., Otis J.S., Peter F.A. The Influence of various parameters on foam separation / J. Water Pollution Control Fed. 1965. V. 37. N 4. p. 460.

4. С.Б. Савин. Арсеназо III. / М.: Атомиздат. 1966. – 265 с.

5. С.В. Тимофеев, В.А. Матерова, Л.К. Архангельский. Электродное поведение анионселективных мембран / Вестник ЛГУ. Серия физика, химия. 1978. № 16. Вып. 3. С. 139–141.

6. Д.Э. Чиркст, О.Л. Лобачева, И.В. Берлинский. Извлечение и разделение ионов Ce^{3+} и Y^{3+} методом ионной флотации. / Ж. Прикл. Хим. 2009. Т. 82. № 8. С. 1273–1276.

7. О.Л. Лобачева, Н.В. Джевага, Д.Э. Чиркст. Флотоэкстракция ионов церия из разбавленных водных растворов / Изв. Академии наук. Сер. хим. 2012. № 5. С. 1–4.

8. Adsorptive Bubble Separation Techniques. Ed. R. Lemlich, Academic Press, New York. 1972. – 344 p.

9. Основы аналитической химии / Под ред. Ю.А. Золотова. М.: Высшая школа. 2004. Кн.1. – 360 с., Кн. 2. – 504 с.

10. Лобачева О.Л., Берлинский И.В., Джевага Н.В. Термодинамика комплексообразования в водных растворах нитрата тербия (III) при 298 К // Журнал физической химии, 2017, № 1, Т. 91, С. 69–72.

O. L. Lobacheva, N. V. Dzhevaga

Development of the scientific and educational system at the Mining University

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The innovative complex of the University is an integrated center that is able to solve many problems of the economy of the North- Western region of Russia and produce specialists with knowledge and skills that reflect the state of science and experience of today, ready for further professional growth. The results of scientific activity of the researchers in the field of fundamental science development are presented.

Keywords: innovative technologies, rare earth elements, pH, removal and separation coefficients

Н. В. Джевага, О. Л. Лобачева
Анализ развития сырьевой базы редкоземельных элементов при моделировании научно-образовательного комплекса в техническом вузе

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В работе рассмотрены важные вопросы минерально-сырьевой базы редкоземельных элементов (РЗЭ). Проведен анализ актуальных РЗЭ в области добычи полезных ископаемых и производства готовой продукции. Представлены данные по объему добычи РЗЭ по странам за последние пять лет, а также величина суммарного поэлементного производства РЗЭ за 2018 год. С целью возможного решения задач по доизвлечению РЗЭ из низкоконцентрированных фаз, в том числе из отходов производства, предлагается рассмотреть флотационные технологии.

Ключевые слова: редкоземельные элементы, научно-образовательный комплекс, минерально-сырьевая база, флотационные технологии, рациональное природопользование

В современной системе высшего профессионального образования актуальным является эффективное использование научного, научно-практического, образовательного, технического и инновационного потенциала комплекса базовых и профильных дисциплин для повышения уровня научно-образовательного процесса, интенсификации и повышения качества информатизации всех направлений и областей деятельности вуза и практической реализации интеллектуальных и технических ресурсов [1], [2]. Успешная реализация триады «наука – инновации – образование» в техническом вузе невозможна без проведения анализа ресурсной базы, потенциальных источников минерального сырья, спроса и предложения на него.

Мировое производство РЗЭ в 2015 году оценивалось в 120 тыс. т. Китай опережает другие страны по добыче и переработке РЗЭ. Примерно 90% РЗЭ добывается в Китае; по оценкам Китай производит ~ 90% легких и ~ 99% тяжелых РЗЭ за счет лидирования на стадии переработки (металлы / сплавы / порошки). В последнее время в США и Австралии увеличилось производство редкоземельных элементов [3]–[5].

В таблице 1 представлены объемы добычи РЗЭ по странам за последние пять лет, в таблице 2 – объем производства РЗЭ за 2018 год по элементам.

Таблица 1 – Добыча РЗЭ по странам, т

Страна	2014	2015	2016	2017	2018
Китай	129 000	130 000	120 000	110 000	107 000
США	-	-	-	800	4 000
Индия	2 700	2 800	2 800	2 900	2 900
Россия	-	-	-	2 400	2 400
Австралия	-	-	2 200	3 200	2 000
Вьетнам	-	-	-	220	220
Бразилия	550	550	250	140	140
Малайзия	350	30	280	100	100
Общее количество	132 600	138 300	125 530	119 760	118 760

Таблица 2 – Производство РЗЭ, 2018

Элемент	Производство (%)
Церий (Ce)	43,35
Лантан (La)	27,94
Неодим (Nd)	15,30
Празеодим (Pr)	4,68
Самарий (Sm)	1,63
Европий (Eu)	0,22
Гадолиний (Gd)	1,15
Тербий (Tb)	0,13
Диспрозий (Dy)	0,62
Иттрий (Y)	4,15
Лютеций (Lu)	0,04
Другие	0,80

Китай ввел ограничительные экспортные квоты на РЗЭ с 2005 года, чтобы обеспечить внутренний спрос и диверсифицировать производство за счет сбыта готовой продукции. В результате существует двухуровневая система ценообразования на редкоземельные продукты: франко-борт (FOB) и собственная система в Китае.

Методы поверхностного разделения веществ широко используются для извлечения и разделения ионов редкоземельных элементов [6]. Кроме того, для производства концентратов, содержащих 60–70% смешанных РЗЭ в виде оксидов, добываемая руда перерабатывается в основном с использованием флотационной технологии. Поверхностно-активные вещества, применяемые в процессе флотации, представляют собой молекулы, в состав которых входит гидрофильная и гидрофобная части, обычно представленные ионогенной функциональной группой и органическим радикалом с большим числом атомов углерода. В процессе флотации ПАВ взаимодействует с неорганическим ионом и вместе с пеной может быть удалено из раствора [7], [8].

В современных условиях при выборе основного способа разработки месторождений необходимо придерживаться экологического принципа, который заключается в непрерывном восстановлении нарушаемого баланса окружающей среды по мере освоения месторождений РЗЭ.

Разработка месторождений редкоземельных металлов содержит два аспекта: наращивание объемов добычи с максимально возможным извлечением полезного компонента и минимизация отчуждаемых для разработки площадей.

Одним из рациональных путей решения экологических проблем при разработке месторождений редкоземельных элементов должно быть комплексное освоение месторождений, которое включает в себя извлечение основного спектра элементов-примесей, преимущественно редких металлов [9].

В целях рационального природопользования и решения экологических проблем предлагается извлекать ценные компоненты из отходов горного производства [10]. Актуальность извлечения РЗЭ из отходов определяется на основе анализа состояния минерально-сырьевой базы цветных и редких металлов в мире и России, анализа спроса и предложения на эти металлы на внутреннем и мировом рынках.

Для выпускника высшего учебного заведения в процессе формирования научно-образовательного комплекса особенно важным является знание технологии формирования баз данных для анализа и проведения математического моделирования научного исследования, а также владение современными возможностями вычислительной техники и программного обеспечения при решении пространственно-временных задач в области рационального природопользования.

Работа выполнена согласно стипендии Президента Российской Федерации, для молодых ученых и аспирантов, проект СП-347.2019.1 "Инновационный подход к эффективному извлечению редкоземельных элементов ионной флотацией с возможностью их индивидуализации в процессах концентрирования разбавленных растворов техногенного генезиса".

Список литературы:

1. Гоман Ю.В., Щетинина А.Т. Развитие экологической ответственности у студентов технического вуза нефтегазового факультета. Естественные и технические науки. Москва, Спутник +, 2019. № 5(131), с. 65-67.

2. Goman I.V. Case study analysis as a way of developing the environmental accountability of future oil and gas engineers. International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2017. V. 17, № 5.4, p. 17–26.

3. Three Compositional Varieties of Rare-Earth Element Ore: Eudialyte-Group Minerals from the Norra Kärr Alkaline Complex, Southern Sweden. Sjöqvist, A.S.L., Cornell, D.H., Andersen, T., Erambert, M., Ek, M. and Leijd, M. 1, s.l. : Minerals, 2013, Vol. 3, pp. 94–120.

4. Rankin, L.R. Structural setting of the Nora Kaar Intrusive Complex, Central Sweden. Geointerp Confidential Report 2011/2014 for Tasman Metals Ltd, Vancouver. 2011.

5. Dzhevaga, N.V., Lobacheva, O.L. Analysis of the mixture of rare earth elements by atomic spectroscopy (2019) Journal of Physics: Conference Series, 1384 (1), статья № 012008, DOI: 10.1088/1742-6596/1384/1/012008

6. Lobacheva, O., Dzhevaga, N. Rare-earth elements recovery on the example of Europium (III) from lean technogenic raw materials (2017) Journal of Ecological Engineering, 18 (6), pp. 122-126, DOI: 10.12911/22998993/76827

7. Себба Ф. Ионная флотация // М.: Металлургия. 1965. – 170 с.

8. Lemlich R. Adsorptive bubble separation techniques // N.Y. Academic Press. 1972. – 344 p.

9. Lobacheva, O., Dzhevaga, N. Comparative characteristic removal of hydroxocomplexes holmium by ion flotation and extraction (2017) International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM, 17 (51), pp. 219–226, DOI: 10.5593/sgem2017/51/S20.067.

10. Максимова А.М. Извлечение редких и редкоземельных металлов из техногенных объектов как путь к рациональному освоению недр // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №5 (2016) http://naukovedenie.ru/PDF/24EVN516.pdf (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

N. V. Dzhevaga, O. L. Lobacheva

Analysis of the development of the raw materials base of rare-earth elements in the modeling of scientific and educational complex in a technical university

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. In the work important issues of the mineral resource base of rare-earth elements (REE) are considered. The analysis of relevant REE in the field of mining and production of finished products has been done. The data on the volume of REE production by countries for the last five years, as well as the value of the total element-wise production of REE for 2018 are presented. In order to solve the problems of additional removal of REE from low-concentrated phases, including from production wastes, flotation technologies are proposed to consider.

Keywords: rare earth elements, scientific and educational complex, mineral resources base, flotation technologies, rational nature management

Д. П. Плахотников, Е. Е. Котова

Прогнозирование показателей обучения на базе BI платформы

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Прогнозирование временных рядов – это достаточно популярная аналитическая задача. Такие прогнозы используются в основном для решения бизнес-задач. Но этот подход может быть применён и для образовательного процесса. С помощью библиотеки с открытым исходным кодом Prophet, которая основана на разложимых моделях, можно провести прогнозирование временных различных показателей образовательного процесса. Это позволит точнее понять его текущее состояние и, при необходимости, внести коррективы в образовательный процесс.

Ключевые слова: анализ данных, наука о данных, бизнес-аналитика, прогнозирование

Оценки за учебную деятельность учащихся и их посещаемость являются одними из важных сведений о текущей успеваемости студента. Если имеется необходимость провести какой-либо анализ этих данных или построить визуализации, то чаще всего из автоматизированных систем обработки информации применяется Excel или его аналоги. Однако данный тип средств требует значительных временных затрат для анализа информации, а встроенные визуализации, не настолько информативны. К тому же методы анализа с помощью Excel не позволяют в полной мере провести прогнозирование. Единственное исключение – линии тренда, а все остальные методы требуют глубоких познаний в математике.

На сегодняшний день существуют более информативные средства обработки информации – системы интеллектуального анализа данных Business Intelligence (BI). Внедрение систем класса BI в образовательный процесс, по сравнению с использованием привычных инструментов, даёт целый ряд преимуществ таких, как большая наглядность, масштабируемость, экономия времени и оперативное получение отчётности. Кроме этого, BI-инструменты содержат как встроенные инструменты, так и имеют возможность подключать внешние инструменты для решения различных и разнообразных аналитических задач [1].

В феврале 2020 года компания Gartner выпустила магический квадрант аналитических и интеллектуальных платформ – серию отчетов о рыночных исследованиях, в которых используются собственные методы анализа качественных данных для демонстрации рыночных тенденций, таких как направление, зрелость и участники. Лидерами являются три вендора – это Qlik, Tableau и Microsoft [2]. Из продуктов тройки лидеров наиболее оптимальным для поставленной задачи является Qlik Sense, поскольку у данной платформы имеется бесплатная версия. Она позволяет создавать интерактивные графики, дэшборды (dashboard) и диаграммы, основанные на данных, которые были получены из множества источников [3].

При внедрении BI-системы остро появляется вопрос организации единого информационного пространства – единой базы данных. Выбранная платформа включает в себя мощный ETL-инструментарий («Extract-Transform-Load»), который имеет множество встроенных функций для фильтрации, объединения и выполнения других различных операций над данными для их загрузки. Источниками данных в данном случае, могут быть, как базы данных корпоративных систем, включая многомерные базы данных, так и обычная таблица Excel [4].

Платформа содержит множество видов визуализаций – диаграмм и таблиц, комбинированных и специализированных элементов для расширенного анализа. Существуют следующие виды аналитики: информационные панели, многомерный интерактивный анализ в срезах, кросс-таблицы, анализ «что, если» и многие другие [5].

Помимо этого, в BI-платформе реализован механизм защиты и связь между сервером и клиентом шифруется, что делает информацию недоступной для средств просмотра, отладчиков и иных средств перехвата информации [6].

Для демонстрации возможностей разработано приложение для анализа данных и прогнозирования процесса обучения. В качестве исходных данных использовались реальные данные об успеваемости и посещаемости двух групп студентов. Данные хранились в файле Excel (в формате xlsx).

Для загрузки данных из данных таблиц был написан скрипт загрузки данных, часть которого представлена на рисунке 1.

```
Unqualify *;

[Лабораторные]:
LOAD
    1 AS [Группа],
    Left([ФИО студента],3)&PurgeChar(Mid([ФИО студента],3),'$(Alp)') AS [ФИО студента],
    num([Сайт «ЛЭТИ»],0) as [Сайт «ЛЭТИ»],
    num([Word №1],0) as [Word №1],
    num([Word №2],0) as [Word №2],
    num([Word №3],0) as [Word №3],
    num([Word №4],0) as [Word №4],
    num([Word №5],0) as [Word №5],
    num([Word №6],0) as [Word №6],
    num([Excel №1],0) as [Excel №1],
    num([Excel №2],0) as [Excel №2],
    num([Excel №3],0) as [Excel №3],
    num([Excel №4],0) as [Excel №4],
    num([Excel №5],0) as [Excel №5],
    num([Excel №6],0) as [Excel №6],
    ([Сайт «ЛЭТИ»]+[Word №1]+[Word №2]+[Word №3]+[Word №4]+[Word №5]+[Word №6]+
    [Excel №1]+[Excel №2]+[Excel №3]+[Excel №4]+[Excel №5]+[Excel №6])/13 as [Итог]
 FROM [C:\Users\Plahotnikov-DP\Desktop\Science\group1.xlsx]
(ooxml, embedded labels, table is Лабораторные);

[Посещаемость]:
LOAD
    1 AS [Группа],
    Date(Date#([Дата], 'DD.MM.YYYY') ) AS [Дата],
    [Студент1] AS [Посещаемость.Студент1],
```

Рисунок 1 – Скрипт загрузки данных

Как видно из скрипта, данные практически остались в неизменном виде. Исключения были выполнены для фамилий – они были преобразованы, чтобы скрыть личные данные студентов. После загрузки данных был разработан интерфейс, представленный на рисунке 2. В нём представлены показатели лабораторных работ, среднего балла по группам, посещаемости, график прогнозируемых значений посещаемости, линейчатая диаграмма оценок по лабораторным работам, круговая диаграмма успеваемости и таблицы с оценками групп.

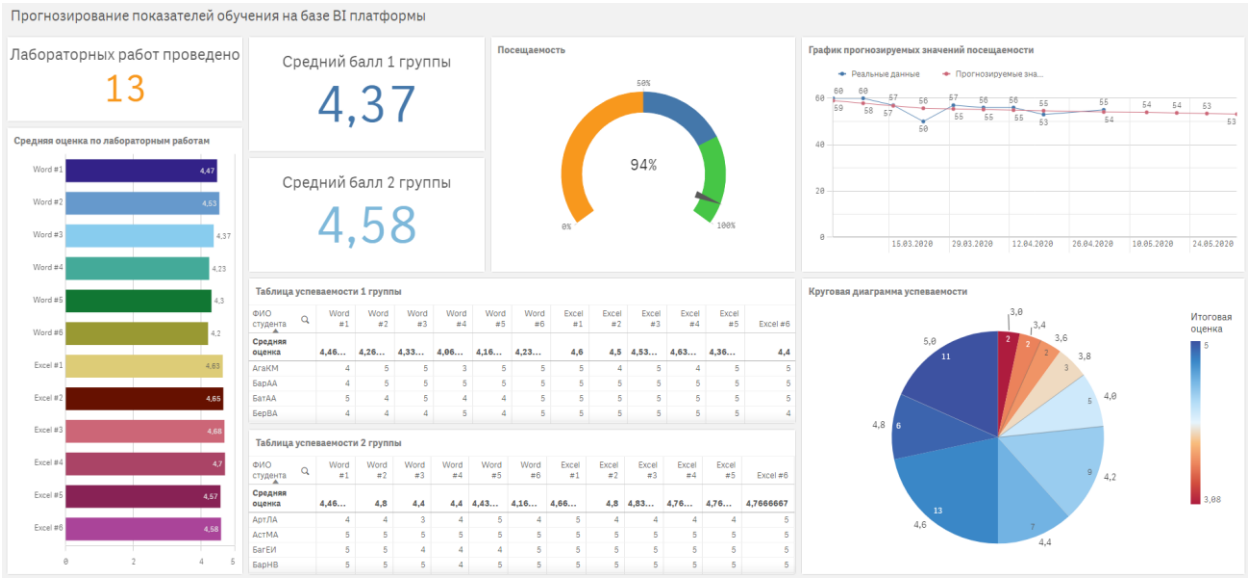

Рисунок 2 – Интерфейс разработанного приложения

Для проведения прогнозирования на сервере аналитики были дополнительно установлены инструменты данных Python для Qlik, включающие в себя множество различных компонентов, из которых, наиболее подходящим под данную задачу является Facebook Prophet.

Prophet – это инструмент прогнозирования данных для временных рядов, основанный на аддитивной модели, в которой нелинейные тренды соответствуют годовой, еженедельной и ежедневной сезонности. Prophet устойчив к отсутствующим данным и изменениям тренда и обычно хорошо справляется с выбросами.

Так же стоит сказать, что согласно публикации "Forecasting at scale" Шона Дж. Тейлора и Бенджамина Летема, Prophet имеет существенно более низкую среднюю абсолютную ошибку, чем другие методы автоматического прогнозирования временных рядов [7].

Для использования данного компонента была использована специальная формула, представленная на рисунке 3.

```
PyTools.Prophet(Date,Sum(Attendance),'freq=W,take_log=true')
```

Рисунок 3 – Формула для прогнозирования посещаемости

Выражение представляет собой:

PyTools – название используемого компонента;

Prophet – название инструмента;

Date – дата события (в данном случае пары);

Sum(Attendance) – мера по количеству посещений;

freq=W – указание, что частота данных (frequency) соответствует неделе (week);

take_log=true – включается использование журнала.

С помощью данной формулы был построен график, представленный на рисунке 4.

Рисунок 4 – График прогнозируемых значений посещаемости

Как видно из графика прогнозируется небольшое снижение посещаемости, но стоит учесть, что данных недостаточно для точного прогноза.

В дальнейшем, при изменении исходных данных (в данном случае таблицы Excel), достаточно лишь заново загрузить данные, нажав одну кнопку, чтобы новая информация появилась в данном приложении.

Список литературы:

1. Arnott D., Lizama F., Song Y. Patterns of business intelligence systems use in organizations // Decision Support Systems. 2017. V. 97. Pp. 58-68.

2. 2020 Gartner Magic Quadrant for analytics and business intelligence platforms // Sisense. URL: https://www.sisense.com/gartner-magic-quadrant-business-intelligence/ (дата обращения: 15.05.2020)

3. Qlik Sense // BIconsult. URL: https://biconsult.ru/products/qlik-sense (дата обращения: 15.05.2020).

4. Плахотников Д.П., Котова Е.Е. Анализ поведения пользователей на базе платформы бизнес-аналитики // III Международная научная конференция по проблемам управления в технических системах (ПУТС-2019) (Санкт-Петербург, 30 октября - 01 ноября 2019).

5. Qlik Help // Qlik Help. URL: https://help.qlik.com/ru-RU/ (дата обращения: 15.05.2020).

6. Безопасность Qlik // FBconsult. URL: https://fbconsult.ru/bi-tekhnologii/security-qlik (дата обращения: 15.05.2020).

7. Forecasting at Scale // ResearchGate. URL: https://www.researchgate.net/publication/320124327_Forecasting_at_Scale (дата обращения: 15.05.2020).

D. P. Plakhotnikov, E. E. Kotova

Prediction of learning indicators based on BI platform

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. Time series forecasting is a fairly popular analytical task. Such forecasts are mainly used to solve business problems. This approach can be applied to the educational process. A prophet, which is based on heterogeneous models, one can forecast various indicators of the educational process. This will allow you to accurately understand its current state and, if necessary, make adjustments to the educational process.

Keywords: data analysis, data science, business intelligence, forecasting

А. Н. Полосин

Математическое и программное обеспечение лабораторного практикума по разработке программных комплексов для исследования объектов химической технологии

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Описано математическое и программное обеспечение лабораторного практикума, позволяющего сформировать у студентов навыки разработки проблемно-ориентированных программных комплексов для исследования объектов химической технологии, включающих многовариантные (информационные, математические) модели описания объектов исследования, интерфейсы различных категорий пользователей, и подготовки соответствующих программных документов. Объектом исследования является неизотермическое течение аномально-вязких материалов в прямоугольном канале с подвижной верхней крышкой. Практикум реализуется в рамках программ бакалавриата по направлениям подготовки «Информатика и вычислительная техника» и «Прикладная информатика».

Ключевые слова: базы данных, математические модели, пользовательские интерфейсы, программный комплекс, объекты химической технологии

ФГОС ВО по направлениям подготовки бакалавров 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.03 «Прикладная информатика» определяют, что выпускники должны обладать профессиональными компетенциями по применению математических методов в формализации решения прикладных задач, созданию моделей компонентов программных комплексов (ПК), включая модели баз данных (БД) и пользовательских интерфейсов, разработке программных модулей с использованием современных инструментальных средств и их интеграции в составе ПК для решения прикладных задач, документированию процессов создания ПК на стадиях жизненного цикла. Для формирования элементов указанных компетенций и с учетом направленностей реализуемых программ бакалавриата (например, «Прикладная информатика в химии» для направления 09.03.03) на кафедре систем автоматизированного проектирования и управления СПбГТИ(ТУ) разработана и внедрена в учебный процесс дисциплина вариативной части образовательных программ «Разработка ПК для исследований в химии и химической технологии». Практико-ориентированной составляющей дисциплины, позволяющей сформировать у студентов навыки формализации решения задач исследования химико-технологических объектов (ХТО), проектирования, реализации, тестирования проблемно-ориентированных ПК и подготовки программной документации на них, является лабораторный практикум, описанию которого посвящена данная работа.

Целью практикума является освоение методов и технологий разработки ПК для исследования ХТО, включая методику построения и технологию программно-алгоритмической реализации матема-

тических моделей (ММ) для анализа причинно-следственных связей в ХТО, технологию создания БД характеристик ХТО и коэффициентов ММ ХТО, технологии интеграции БД и ММ в проблемно-ориентированных ПК и разработки интерфейсов их пользователей.

Практикум реализуется на примере классической модельной задачи о неизотермическом течении аномально-вязких материалов в открытом прямоугольном канале с подвижной верхней крышкой. Эта задача описывает движение перерабатываемых сред в каналах многих промышленных агрегатов (например, экструдеров, смесителей-пластикаторов экструзионного типа, литьевых машин). Канал имеет ширину W, глубину H и длину L. Верхняя крышка движется вдоль оси канала с постоянной скоростью V_u и нагрета до постоянной температуры T_u. Дно канала охлаждено до температуры T_d. В канал поступает вязкий расплавленный материал с начальной температурой, равной температуре плавления твердого материала T_{melt}. Расплав имеет плотность ρ, вязкость η и среднюю удельную теплоемкость c. Аномалия вязкости (зависимость вязкости η от скорости деформации сдвига $\dot{\gamma}$) описывается реологическим уравнением Оствальда–де'Вилье $\eta = f(\mu, \dot{\gamma}, n)$, где μ – коэффициент консистенции, n – индекс течения [1]. Интенсивность теплообмена расплава с крышкой и дном канала характеризуется коэффициентами теплоотдачи α_u и α_d соответственно. Варианты учебного задания на практикум, выдаваемые студентам, отличаются геометрическими параметрами канала $G=\{W, H, L\}$, типом материала T_M, режимными параметрами процесса $U = \{V_u, T_u, T_d\}$, численным методом решения уравнения теплового баланса. Тип материала определяет параметры его теплофизических свойств $P_M = \{T_{melt}, \rho, c\}$, модель зависимости коэффициента консистенции от температуры T материала $\mu = \varphi(K_\mu, T)$ и настраиваемые коэффициенты ММ $A = \{K_\mu, n, \alpha_u, \alpha_d\}$. Для описания температурной зависимости коэффициента консистенции студентам предлагаются уравнение Андраде с коэффициентами $K_\mu = \{\mu_0, E_A, T_0\}$, уравнение Вильямса–Лэндела–Ферри с коэффициентами $K_\mu = \{\mu_0, C_1, C_2, T_0\}$ или уравнение Рейнольдса с коэффициентами $K_\mu = \{\mu_0, b, T_0\}$ [1]. Требуется разработать гибкий ПК, настраиваемый на геометрические параметры канала G и тип материала T_M, позволяющий исследовать влияние режимных параметров U на производительность канала Q и показатели качества (температуру T_p, вязкость η_p) продукта и определять допустимые значения режимных параметров, обеспечивающие заданную производительность и показатели качества. ПК должен взаимодействовать с пользователями двух категорий: исследователем, администратором.

Методика выполнения практикума включает пять этапов. На первом этапе в результате анализа характеристик ХТО и задачи разработки ПК составляется техническое задание (ТЗ) на разработку ПК в соответствии с требованиями ГОСТ 19.201-78.

На втором этапе разрабатывается ММ ХТО. Для этого составляется формализованное описание (ФО) ММ, включающее векторы входных параметров $X = \{G, P_M\}$, варьируемых параметров U, настраиваемых коэффициентов A и выходных параметров $Y = \{S, K\}$, где $S = \{T, \eta\}$ – параметры состояния, $K = \{Q, T_p, \eta_p\}$ – критериальные показатели. Структура ММ формируется на основе ФО, законов сохранения физических субстанций и реологии с использованием блочного принципа построения ММ. При этом студенты на основе литературы по моделированию подобных ХТО обосновывают допущения о стационарности процесса, несжимаемости расплава, постоянстве его теплофизических свойств, ламинарном режиме течения, реализации условий простого сдвига, малости массовых сил, преобладании конвективного механизма переноса теплоты вдоль оси канала, постоянстве температуры в поперечном сечении канала, прилипании расплава к стенкам канала. Структура ММ представляет собой систему уравнений постоянства расхода поступательного потока расплава Q_z, баланса сил вязкого трения в поступательном потоке, теплового баланса и реологического уравнения:

$$W\int_0^H v_z\,dy = Q_z,\ \frac{d}{dy}\left(\eta\dot{\gamma}\right)=0,\ \rho c\frac{Q_z}{HW}\frac{dT}{dz}=\eta\dot{\gamma}^2+\frac{\alpha_u\left(T_u-T\right)-\alpha_d\left(T-T_d\right)}{H},$$

$$\eta=\mu\dot{\gamma}^{n-1},\ \dot{\gamma}=\frac{dv_z}{dy},\ (1)$$

замкнутую соответствующими кинематическими и температурными граничными условиями: $v_z\big|_{y=0}=0$, $v_z\big|_{y=H}=V_u$, $T\big|_{z=0}=T_{melt}$ [2]. В (1) v_z – скорость поступательного потока, y, z – координаты по глубине и длине канала. Демонстрируя свои знания, студенты составляют характеристику ММ по характеру отображаемых свойств ХТО, принадлежности к иерархическому уровню, способу получения, моделируемому режиму функционирования ХТО и механизмам переноса физических субстанций, типу взаимодействия параметров ММ, типам, порядкам, однородности, переменности коэффициентов уравнений, роду и однородности граничных условий, типу краевой задачи. Решение уравнений построенной ММ осуществляется аналитическими и численными методами. Уравнения постоянства расхода и баланса сил интегрируются аналитически с учетом реологического уравнения и кинематических граничных условий, что позволяет получить формулы для расчета профиля скорости потока по глубине канала $v_z = \psi_1(H, V_u, y)$ и объемного расхода $Q_z = \psi_2(H, W, V_u, F)$, где $F = \psi_3(H, W)$ – поправочный коэффициент, учитывающий торможение потока о боковые стенки канала и соответствующее уменьшение расхода Q_z. Уравнение теплового баланса решается с применением заданного явного одношагового численного метода (метода Эйлера, модифицированного метода Эйлера или методов Рунге–Кутты различных порядков точности). Разрабатывается алгоритм расчета выходных параметров ХТО по заданным входным X и варьируемым U параметрам ХТО, коэффициентам ММ A и параметрам метода решения $P_S = \{\Delta z, \varepsilon_{\max}, q_{\max}\}$, включающий процедуры расчета профиля скорости потока v_z по глубине канала, профилей температуры T и вязкости η по длине канала, на основе которых вычисляются показатели K: $Q=\rho Q_z$, $T_p=T\big|_{z=L}$, $\eta_p=\eta\big|_{T=T_p}$.

Для проверки сходимости численного решения уравнения теплового баланса и расчета профиля температуры с требуемой точностью $\varepsilon \le \varepsilon_{\max}$ в алгоритме реализуется прием Рунге деления шага расчета по длине канала Δz пополам. Студенты обосновывают выбор значений предельно допустимой погрешности $\varepsilon_{\max}$ и максимального числа делений шага пополам $q_{\max}$. ММ является ядром подсистемы моделирования (ПМ) ХТО, включающей интерфейс исследователя (ИИ), модули контроля полноты и корректности входных данных (X, U, A, P_S), расчета выходных параметров ХТО Y, визуализации результатов в виде таблиц и 2D графиков профилей параметров состояния S, генерации и сохранения отчетов о моделировании (ОМ). Студентами разрабатывается функциональная структура ПМ и структура ИИ (в виде UML-диаграммы вариантов использования), осуществляется программная реализация компонентов ПМ в обоснованной в ТЗ инструментальной среде (Visual Studio, C++ Builder, Eclipse или др.) на основе объектно-ориентированного подхода, функциональное тестирование ПМ по данным задания, которое подтверждает адекватность и универсальность (перенастраиваемость на характеристики ХТО) ММ.

Третий этап заключается в разработке информационной модели (ИМ) ХТО – БД параметров свойств материалов и коэффициентов ММ $\{T_M, P_M, A\}$. Для этого студентами обосновывается выбор реляционной модели данных [3]. При разработке концептуальной, инфологической и даталогической модели БД учитывается требование гибкости БД в отношении ввода не только новых типов материалов и значений P_M и A, но и новых параметров свойств и коэффициентов ММ без изменения структуры БД. Реализация БД осуществляется в СУБД, обоснованной в ТЗ (Access, MySQL, SQLite или др.).

На четвертом этапе осуществляется интеграция ПМ и ИМ ХТО в ПК (создание программного интерфейса для доступа к БД), разработка интерфейса администратора БД и подсистемы авторизации

пользователей, ядром которой является БД учетных записей пользователей. После функционального и нагрузочного тестирования ПК используется для проведения вычислительных экспериментов по расчету статических характеристик ХТО $K = \Phi(U)$ для различных типов материалов. Анализ сгенерированных ОМ позволяет студенту определить рациональный режим работы ХТО, обеспечивающий выполнение требований к критериальным показателям. Студенты демонстрируют свои знания, составляя характеристику ПК по показателям: технология и язык программирования, число входных, внутренних и выходных переменных, размерность системы конечных уравнений, число созданных классов, структур, методов классов, структурные и объемные характеристики БД, размер исполняемого файла, время счета и визуализации результатов.

Пятый этап связан с подготовкой описания программы (по ГОСТ 19.402-78).

На основе проверки отчетов о пяти лабораторных работах и работоспособности ПК преподаватель формирует итоговую оценку за практикум (сформированные навыки).

Список литературы:

1. Малкин А. Я., Исаев А. И. Реология. – СПб.: ЦОП «Профессия», 2010. – 560 с.: ил.

2. Полосин А. Н. Математическое моделирование и оптимизация процессов смешения термопластичных материалов в одношнековых экструдерах // Информационные технологии моделирования и управления. – 2009. № 2. С. 297–305.

3. Советов Б. Я., Дубенецкий В. А., Цехановский В. В. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. – М.: Академия, 2018. – 348 с.: ил.

A. N. Polosin

Mathematical ware and software of the laboratory practical work on development of software packages for study of chemical technology objects

Saint Petersburg State Institute of Technology (Technical University), Russia

Abstract. Mathematical ware and software have been described for the laboratory practical work for formation of student skills on development of problem-oriented software packages for study of chemical technology objects and preparation of relevant software documents. Software packages include multivariate (informational, mathematical) models for describing study objects, interfaces of various categories of users. The study object is the non-isothermal flow of non-Newtonian materials in rectangular channel with moving cover. The practical work is realized for bachelor's degree programs "Information Science and Computer Engineering" and "Applied Information Science".

Keywords: databases, mathematical models, user interfaces, software package, chemical technology objects

А. О. Трусов

Организация текущего контроля знаний студентов на лекциях

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Приводятся рекомендации по организации процесса оперативной проверки знаний студентов на лекции. Предлагаемая методика позволяет сразу после проведения тестирования приступить к разбору наиболее характерных ошибок студентов.

Ключевые слова: компьютерное тестирование, лекции, аттестация

Коллектив кафедры Безопасности жизнедеятельности накопил многолетний опыт регулярной проверки знаний студентов во время учебных занятий. После многочисленных экспериментов наиболее перспективным представляется проведение текущей аттестации студентов путем тестирования на каждом занятии с использованием изолированной беспроводной локальной вычислительной сети и мобильных устройств обучающихся [1], что позволяет сочетать оперативность контроля знаний студентов в больших потоках с обучающим эффектом разбора совершенных ошибок сразу после завершения тестирования.

Процедура имеет небольшую длительность (не более 10 минут), не требует существенных изменений плана лекции, но, помимо прочего, существенно стимулирует высокую посещаемость занятий.

Система тестирования обеспечивает сбор и хранение информации о процессе выполнения заданий всеми студентами, изучающими дисциплину в текущем семестре. В ней доступны как результаты прохождения тестов отдельных участников, их детальные ответы на каждое из заданий, а также обобщенная информация по успеваемости учебных групп, что значительно облегчает для преподавателя процесс подведения итогов аттестации студентов.

Перед началом очередного занятия преподаватель в окне «Разрешение на тесты» подпрограммы «Текущее тестирование» выбирает тему теста, перечень учебных групп, допускаемых к прохождению теста на занятии и срок действия разрешения.

Участникам тестирования при входе в систему достаточно для идентификации личности ввести номер своей зачетной книжки.

Всем участникам тестирования предлагается один и тот же набор тестовых заданий. Различается только очередность следования заданий каждому студенту и варианты ответов также располагаются в случайной последовательности. Ограниченный срок действия разрешения на тестирование дополнительно уменьшает возможности студентов по компиляции чужих знаний.

Одновременно с началом тестирования преподавателю предоставляется информация о ходе процесса, о количестве студентов, вошедших в систему тестирования, и количестве завершивших тестирование.

Процесс обработки результатов происходит также при помощи компьютера. Выбранные студентом варианты ответов по всем заданиям пересылаются в систему для оценивания.

По результатам выполнения студентами каждого *i*-задания система рассчитывает индекс трудности I_{Ti} задания [2]

$$I_{Ti} = 1 - \frac{n_{ti}}{N},$$

где n_t – число студентов, правильно ответивших на задание; N – число студентов, участвовавших в тесте.

Задания, индекс трудности которых оказывается меньше 20 % или больше 80 %, обычно принято исключать из теста либо дорабатывать. Однако для целей текущей аттестации студентов с разным уровнем подготовки представляется целесообразным наличие заданий как с высоким, так и низким индексом трудности.

В предложенной системе тестирования каждому заданию может устанавливаться определенный коэффициент сложности выполнения, позволяющий более эффективно ранжировать успеваемость студентов. Коэффициент сложности *i*-задания может быть установлен по формуле в зависимости от рассчитанного по результатам тестирования индекса трудности I_T

$$K_{ci} = \frac{2}{I_{ti} + 1}.$$

При создании вариантов ответов для тестовых заданий по дисциплине для унификации принято предусматривать единственный правильный ответ. Однако среди неправильных тоже могут быть варианты с разной степенью ошибочности – от условно правильных (например, при наличии не оговоренных в задании обстоятельств), когда задание можно считать выполненным, но оценку испытуемому требуется снизить, до абсолютно ошибочных, свидетельствующих о наличии пробелов знаний у испытуемого в контролируемом учебном материале. Наличие такого рода ошибок является основанием для того, чтобы считать задание невыполненным.

При компьютерной обработке тестов оказался возможен более сложный подход к оцениванию результатов тестирования, чем простейший дихотомный, когда за верный ответ ставится единица, а

за неверный – ноль, причем за пропущенные задания также ставится ноль. Поэтому для каждого *j*-варианта ответа на *i*-задание может быть установлен свой коэффициент «правильности» ответа K_{ij} в интервале 0...1. Причем для стимулирования у испытуемого критического подхода к своим знаниям предусматривается возможность выставления более высокого, чем при неправильных ответах, коэффициента в случае отказа от выбора варианта ответа. Таким образом, как бы чистосердечное признание в отсутствии знаний по заданному вопросу оказывается психологически предпочтительнее попытки угадывания.

В итоге суммарный балл студента за выполнение теста, состоящего из *m* заданий, составит

$$B = B_{\max} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{m} K_{ci} K_{tij}}{\sum_{i=1}^{m} K_{ci}},$$

где $B_{\max}$ – максимальный балл, который может быть получен студентом за успешное прохождение данного теста, K_{ci} – коэффициент сложности *i*-задания, K_{tij} – коэффициент правильности выбранного студентом *j*-варианта ответа в *i*-задании.

Как только участники завершат тестирование, состояние всех сеансов примет статус «Завершен» и результаты тестирования (набранный суммарный балл) пересылаются студенту.

Преподавателю после окончания тестирования предоставляется возможность вывести на экран в аудитории график процентного распределения участников тестирования по полученным баллам, отражающий общую картину успешности выполнения теста на занятии, а затем матрицу ответов.

Интегральная матрица ответов используется для детального просмотра результатов по тесту В матрице представлены все задания теста и распределение по вариантам ответов участников по каждому заданию. С помощью этого вида отчета предоставляется возможность оценить, на какие задания участники отвечали правильно, а где давали неправильные ответы и какие именно. По вертикальной оси представлены задания, которые входили в тест, по горизонтальной – номера вариантов ответов, на пересечении представлен процент участников, выбравших данный вариант ответа. Правильный вариант ответа в матрице отображается на зеленом фоне.

Анализ матрицы дает возможность установить наиболее распространенные ошибки испытуемых по выделенным аспектам тестирования, сделать обоснованные выводы о причинах их появления и внести соответствующие корректировки в материал лекции.

Таким образом, современные программно-аппаратные средства позволяют полностью автоматизировать процесс проверки выполнения тестовых заданий, давая возможность сразу после завершения тестирования приступить к разбору наиболее характерных ошибок студентов.

Список литературы:

1. Борискина А.В. и др. Организационные проблемы текущей и промежуточной тестовой аттестации по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». // Материалы XXIV Международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество», 18 апреля 2018, т.1. С. 162–164.

2. Елизарова Е.Ю. Компьютерная обработка и анализ результатов тестирования при обучении студентов по направлению «Педагогическое образование» // «Сибирский педагогический журнал», 2015. – №3. С.110–115.

A. O. Trusov

Organization of current student knowledge control during lectures

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. This article considers latest recommendations for organization of current student knowledge control during lectures. The proposed method allows immediately after testing to proceed with the analysis of the most characteristic errors of students.

Keywords: computer testing, lecture, certification

С. А. Васильев, Н. Г. Рыжов, В. И. Анисимов

Обзор современных информационных технологий в образовании

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Описывается процесс смены образовательной парадигмы. Рассматриваются уровни абстракции и технологические аспекты помощников в решении задач. Указывается роль искусственного интеллекта в сфере образования. Приводятся примеры неудачного внедрения современных технологий в образовательную систему.

Ключевые слова: коллаборативное обучение, искусственный интеллект, помощник в обучении, трекер мозговой активности

В настоящий момент в мировой системе образования происходит процесс смены парадигмы: преподаватель больше не является центром системы, её центром становится студент. Этот процесс предъявляют больше требований к коллаборативному обучению — построенному на тесном взаимодействии обучающегося и преподавателя. Внедрение современных технологий, в частности, искусственного интеллекта в образовательный процесс позволяет достичь совершенно нового уровня дифференциации обучающих программ, мотивации обучающего и контроля знаний. Применении новых технологий в образовательном процессе позволяет достичь иного уровня восприятия информации, за счет подключения к процессу обучения всех органов чувств. Настроить учебный план для нужд каждого учащегося, скорректировать занятие на основе биометрических показателей или даже выражения лица. Обеспечить надлежащий промежуточный контроль и контроль остаточных знаний каждого ученика, сделав это быстро и качественно [1].

В современном мире информация окружают нас, для того чтобы решить задачу необходимо знать, где хранятся знания и как получить к ним доступ. Базовые навыки также необходимы, один из самых главных навыков — это способность задать правильный вопрос. В настоящее время человек не станет производить сложный вычисления в уме или на бумаге если он не ставит перед собой цели решить задачу именно таким образом, в подобной ситуации используются электронные помощники, например калькулятор. Для решения уравнений используются различные программы, встраиваемые в те же калькуляторы, компьютеры, носимую электронику. Для решения сложных задач, можно столкнуться с проблемой рассчета множества уравнений или даже недостатком вычислительных мощностей располагаемых устройств, тогда у современного человека имеется возможность воспользоваться удаленными ресурсами: сервисами решения задач, или сервисами компьютерных мощностей позволяющих произвести трудоемкие вычисления. Каждый следующий уровень абстракции позволяет сокрыть детали и вычисления, производимые помощником, для сокращения времени и усилий, прилагаемых для получения результата, а при необходимости и наоборот раскрыть подробности решения, дополнив его комментариями с целью обучения описанного процесса [2].

Текущий уровень технологического прогресса, вступление в шестой технологический уклад, характеризующийся развитием информационных технологий, когнитивных наук и их конвергенцией, предполагает внедрение искусственного интеллекта в различные аспекты жизни человека. Большинство пользуется искусственным интеллектом, осуществляя поиск в Google, или Yandex, применяя для поиска голосовых помощников, преобразующих речь человека и осуществляющих поиск, не по ключевым словам, а смыслу высказывания. Примером такой технологии может послужить помощник «Алиса» от вышеупомянутой компании Yandex. Искусственный интеллект позволяет облегчить жизнь современному учащемуся, например для расчета уравнение от инициатора не требуется даже описать его, достаточно сфотографировать, печатный или рукописный текст и он будет приведен к математическому описанию уравнения, за тем по желанию могут быть внесены ручные корректировки и получено оптимальное решение с описанием и комментариями решения. Применения нейронных сетей очевидно в двух аспектах: распознавание текста и выбор подходящего алгоритма решения. В данном случае речь идет о приложении для мобильных устройств под управлением операционных

систем iOS и Android выпущенном в 2014 году российскими разработчиками под название Photomath [3]. Еще одним ярким примером может стать запуск специализированного облачного сервиса SberCloud от компании Сбербанк, основанного на мощностях нового сверхмощного суперкомпьютера Christofari, названного в честь первого клиента сберегательных касс России Николая Кристофари. Сервис предоставляет вычислительные мощности для работы клиентских нейронных сетей, суммарная производительность системы в проведенных тестах LINPACK достигла 6,7 PFLOPs. Каждый желающий способен запустить собственную нейронную сеть, на предоставляемых вычислительных мощностях, для решения конкретных задач.

Отдельного внимание заслуживает отношение обучающегося к взаимодействию с обучающим его виртуальным преподавателем, в некотором случае эта разница может быть не очевидна, а в некотором даже полезна. Особенностью обучающих систем с использованием искусственного интеллекта является то, что в процессе обучения помощник в таких системах отвечает не только на те вопросы, на которые его запрограммировали, но и на сходные. При проведении тестирования дистанционных систем обучения, снабженных как искусственным интеллектом, так и профильными педагогами в качестве помощников, современные международные обучающие площадки пришли к выводу что многие студенты не замечают разницы между живыми людьми и роботом. Более того студенты отдают предпочтения в пользу помощника, который являлся роботом, так как он всегда находится на связи и оперативно отвечает на вопросы, в отличие от помощников людей которым требуется больше времени для формулирования и оформления ответа. Также следует отметить психологические аспекты, например некоторые люди стесняются задавать вопросы, предполагая, что вопрос может привести к оценки их интеллектуальных способностей со стороны отвечающего, при этом осознание диалога с роботом, а не с человеком сглаживает такие переживания.

Одним из отрицательных примеров технологического прогресса и применения искусственного интеллекта в сфере образования является разработка системы контроля мозговой активности, применяющейся в начальной школе Цзиньхуа Сяошунь в восточном Китае. Перед занятиями ученики одевают трекеры мозговой активности на голову. Эти специальные устройства похожие на пластиковый обруч с различными датчиками и цветовым индикатором, считывая электромагнитные импульсы с коры головного мозга, изменение положения в пространстве и другие биометрические показатели, способны дать оценку мозговой деятельности человека. Далее оценка устройства может быть отражена на цветовом индикаторе, а также передана и систематизирована в школьный дата-центр для дальнейшего анализа. Несмотря на то, что система образования Китая, многие родители и учителя считают подобных систем контроля на основе искусственного интеллекта инструментами для повышения оценок, многие дети испытывают стресс от их применения [4].

В современном образование необходимо применять новые технологии для вовлечения различных каналов восприятия — визуального, аудиального, осязательного – для того, чтобы сделать впечатления обучающихся более богатыми. Иными словами, использовать дополненную реальность в обучении. Применение искусственного интеллекта позволяет подобрать наиболее эффективные программы обучения, построенные с учетом индивидуальных особенностей человека с возможностью их корректировки в процессе обучения. Использование в обучении комбинированных и полностью автоматизированных систем обучения позволяет сделать образование более доступным [5].

Список литературы:

1. Ракитов Анатолий Ильич Высшее образование и искусственный интеллект: эйфория и алармизм // Высшее образование в России. 2018. №6. С. 41–49.

2. Зарипова Раиля Ирековна Глобальные тренды современного образования // NovaUm.Ru. 2018. № 13. С. 232–234.

3. Math Superpowers for Every Student // www.photomath.net URL: https://www.photomath.net/en/ (дата обращения: 01.03.2020).

4. China’s Efforts to Lead the Way in AI Start in Its Classrooms // www.wsj.com URL: https://www.wsj.com/articles/chinas-efforts-to-lead-the-way-in-ai-start-in-its-classrooms-11571958181 (дата обращения: 01.03.2020).

5. Васильев Сергей Алексеевич, Анисимов Владимир Иванович Обзор методов клиент-серверного взаимодействия для дистанционного образовательного процесса Материалы XXV Международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество» 2019. – С.262–264.

S. A. Vasilev, N. G. Ryzhov, V. I. Anisimov

Overview of modern information technologies in education

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. Process of changing the educational paradigm is described. The levels of abstraction and technological aspects of assistants in solving problems are considered. The role of artificial intelligence in the field of education is indicated. Examples of unsuccessful implementation of modern technologies in the educational system are given.

Keywords: collaborative learning, artificial intelligence, learning assistant, brain activity tracker

И. С. Никифоров

Единая образовательная платформа управления обучением и знаниями для учреждений дополнительного профессионального образования с использованием технологий искусственного интеллекта

Компания ВСС, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В качестве метода решения существующих проблем в системе дополнительного профессионального образования предлагается создание единой цифровой образовательной платформы с использованием технологий искусственного интеллекта. Рассматриваются технологическая и функциональная структуры платформы и преимущества, которыми она обладает.

Ключевые слова: цифровая платформа, дополнительное профессиональное образование, облачное решение, иерархическая структура, профессиональный паспорт

Системный анализ сферы образования и сферы труда показал нарастающее несоответствие уровня квалификации специалистов рабочих профессий требованиям рынка труда. В частности, несоответствие между уровнем квалификации специалистов инженерных и рабочих профессий, выпускаемых системой профессионального образования, и требованиями промышленных предприятий; несоответствие между уровнем квалификации специалистов инженерных и рабочих профессий и требованиями предприятий в связи с изменениями технологий и оборудования.

Данная проблема, стоящая перед учреждениями дополнительного профессионального образования, является перманентной и определяется следующими факторами:

– традиционная система профессионального образования основана на хороших теоретических знаниях, в то время как рынок труда требует практической подготовки, наличия умений и навыков для самостоятельной трудовой деятельности. Эти тенденции отражены в современном компетентностном подходе к управлению квалификацией специалистов;

– быстрые изменения технологий и оборудования определяются научно-техническим прогрессом, скорость и результаты которого сложно прогнозировать, но необходимо учитывать в системе профессиональной подготовке специалистов, которая более инертна и «не успевает отслеживать» эти изменения.

Следствием этой проблемы является низкая мобильность трудовых ресурсов (вертикальная, горизонтальная, пространственная) и низкая вовлеченность в активную трудовую деятельность людей молодого возраста из-за недостаточно высокого качества их профессиональной подготовки, а также людей предпенсионного и пенсионного возраста из-за отсутствия или недостаточно высокого уровня современных знаний, практических навыков и умений.

Решение проблемы состоит в совершенствовании существующей системы управления обучением и знаниями в системе дополнительного профессионального образования, обеспечении непрерывной подготовки специалистов в процессе практической деятельности, повышении доступности и

качества обучения, применении инновационных образовательных технологий, сближении уровня квалификации персонала с требованиями рынка труда.

Для достижения поставленной цели предлагается разработка и внедрение современного инструментального средства «Designer Educational Clouds» (ЦОП «DEC») — цифровой образовательной платформы управления обучением и знаниями для учреждений дополнительного профессионального образования с использованием технологий искусственного интеллекта.

ЦОП «DEC»

– использует облачные технологии, содержит действующую облачную иерархическую инфраструктуру: портал «Корпоративный виртуальный университет» (КВУ) и порталы «Виртуальное образовательное учреждение» (ВОУ) региональных предприятий;

– имеет уникальную систему управления техническими и технологическими ресурсами единого «облака»: единый центр управления ресурсами с единой точкой входа, простые и эффективные средства для формирования архитектуры, физической и виртуальной инфраструктуры, включая сети, серверы, операционные системы, хранилища данных и настройки пользователей;

– содержит систему управления образовательными ресурсами единого «облака» – портал КВУ: обеспечивает консолидированное управление учебными порталами ВОУ, единой библиотекой электронных образовательных ресурсов (ЭОР), виртуальным лекторием, системой создания и редактирования учебных курсов, интерактивных упражнений, компьютерных тренажеров, систем тестирования знаний;

– содержит систему предоставления образовательных услуг, реализует парадигму классического образовательного учреждения, предоставляет учреждениям дополнительного профессионального образования (ДПО) современные образовательные технологии: системы и тренажеры дополненной и виртуальной реальности, мобильное и микрообучение, вебинары, офлайн-обучение, сбор, хранение и обработку учебных активностей, управление расписанием, контроль результатов обучения, технологии основанные на искусственном интеллекте и т. д.;

– обеспечивает поддержку репозитория LRS (Learning Record Story): осуществляет сбор и хранение образовательных активностей (цифровой след), полученных в различных образовательных системах и средах. Материалы репозитория LRS могут использоваться учреждениями ДПО для формирования отчетов, проведения аттестационных мероприятий, а также при создании профессионального паспорта специалиста.

ЦОП «DEC» соответствует всем основным критериям и базовым требованиям, предъявляемым к характеристикам прикладной цифровой платформы в сфере образования.

ЦОП «DEC» является гиперконвергентной облачной инфраструктурой, в которой на единой программной платформе действуют десятки подсистем, объединенных в одно целое (вычислительные мощности, дисковые массивы распределенных серверов, сетевая составляющая).

Значительно упрощается обслуживание и развитие сложной инфраструктуры, так как используется единая точка входа для специалистов технической поддержки. Все средства и ресурсы управляются через единую консоль администрирования, сокращается время на модернизацию и масштабирование инфраструктуры с нескольких месяцев до нескольких дней, управление платформой существенно упрощается: с этим может справиться один ИТ-специалист.

Реализуются четкие алгоритмы взаимодействия участников цифровой образовательной платформы: устанавливаются регламенты взаимоотношений участников на всех уровнях единого образовательного «облака»: портал КВУ, порталы ВОУ региональных предприятий и АРМ пользователей, разрабатываются должностные инструкции с учетом ролевой структуры управления ресурсами, осуществляется мониторинг активностей, определяются и устраняются организационные и технические проблемы.

Обеспечиваются взаимовыгодные отношения участников: учреждениям предоставляются собственные образовательные порталы на условиях аренды или лизинга по низким ценам. При этом

значительно снижаются расходы на содержание собственной образовательной структуры, так как провайдер берёт на себя расходы по управлению физической и виртуальной инфраструктурой «облака» (сети, сервера, операционные системы, хранилища данных, индивидуальные данные, настройки пользователей и т. д.), осуществляет масштабирование и развитие частного образовательного облака в зависимости от потребности конкретного учреждения. В этом случае устраняются все посредники, предоставляющие услуги по разработке системы управления обучением, внедрению и сопровождению, нет необходимости содержать штат высокопрофессиональных специалистов эксплуатации, оплачивать риски масштабирования образовательного комплекса при изменении условий и т. д.

Участникам образовательной платформы предоставляются образовательные услуги как SaaS-модель (Software-as-a-Service) – готовое прикладное программное обеспечение, разработанное поставщиком услуг (провайдером). Провайдер, например головное предприятие, самостоятельно разрабатывает и управляет порталами КВУ и ВОУ, предоставляя дочерним организациям доступ через Интернет (на условиях аренды/лизинга или хозрасчета). Ассоциации, корпорации, предприятия и отдельные крупные учреждения ДПО могут приобрести готовое собственное образовательное «облако», обеспечить быстрое и качественное решение для всего объединения, отрасли или структуры, значительно сократить расходы на самостоятельное проектирование и внедрение.

Значительно снижаются транзакционные издержки при взаимодействии различных участников платформы – по сравнению с тем же взаимодействием без платформы: обучения персонала происходит без отрыва от работы, отсутствуют командировочные расходы и снижается время отсутствия специалиста на рабочем месте. Повышается привлекательность обучения, доступность современных образовательных технологий для участников образовательного рынка и доступность образовательных услуг для физических лиц, привлекается значительное количество участников совместной образовательной деятельности.

ЦОП «DEC» позволяет применять инновации, основанные на искусственном интеллекте, в том числе: адаптивное обучение и персонализированное обучение, при котором образовательный процесс адаптируется к индивидуальной скорости обучения; автоматическое оценивание знаний и контроль экзаменационного процесса, чат-боты. Предусмотрены широкие интеграционные возможности по использованию внешних приложений и результатов, полученных при реализации других сквозных цифровых технологий (СЦТ).

ЦОП «DEC» в целом имеет высокую социально-экономическую значимость как для учреждений ДПО в субъектах РФ, так и для всей образовательной отрасли России:

– позволяет создавать инфраструктурные решения на базе российских ИКТ для формирования новой технологической основы в сфере «образование и кадры» для цифровой экономики России;

– предоставляет готовое единое информационно-образовательное пространство – гиперконвергентное коллегиальное образовательное «облако», – для малых, средних и крупных учреждений и объединений ДПО, расположенных в субъектах РФ, заинтересованных в использовании цифровых технологий в подготовке и развитии персонала.

– применяются российские информационно-телекоммуникационные технологии, формируется новая идеология в сфере профессионального образования.

I. S. Nikiforov

A Single Educational Platform on Learning and Knowledge Management based on Artificial Intelligence for Professional Postgraduate Education Institutions

BCC Company, St. Petersburg, Russia

Abstract. A single digital educational platform based on artificial intelligence is offered as a method of addressing challenges within the professional postgraduate education system. This article is concerned with technological and functional structures of the platform and benefits it offers.

Keywords: postgraduate education, cloud solution, hierarchical structure, professional passport

МЕЖДУНАРОДНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ВУЗОВ РОССИИ, ЭКСПОРТ ОБРАЗОВАНИЯ

Н. М. Гусева

Специфика педагогического общения при преподавании точных предметов в военном вузе с иностранными курсантами с учетом их национальных особенностей

Военно-морской политехнический институт ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» им. Н.Г. Кузнецова (ВМПИ ВУНЦ ВМФ ВМА), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются национальные особенности иностранных курсантов различных региональных групп и специфика педагогического общения с ними при обучении точным предметам. Показана необходимость и методические приемы учета национальных особенностей курсантов преподавателями при изучении химиив военном вузе на примере ВМПИ ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» им. Н.Г. Кузнецова.

Ключевые слова: национально-психологические особенности, адаптация, эффективность обучения, военный вуз, курсант, дискуссия, интернационионализация высшего образования

Спрос на российское высшее образование, в том числе военное, увеличивается [1]. Это связано с тем, что образовательная модель, в том числе и военная, является одной из немногих, гарантирующих качественное фундаментальное образование [2]. Несмотря на суровый климатические условия, курсанты из Вьенама, Индии, Юго-Восточной Азии, арабских стран и Латинской Америки приезжают за знаниями в Россию [3]. Глобализация и интернационализация, растущая академическая мобильность в сфере высшего военного образования, выполняющего государственный заказ, предъявляют все более высокие требования к качеству и гибкости образовательных услуг в военном вузе, каким является ВМПИ [4]. Особенно остро стоит проблема эффективного обучения иностранных курсантов, поскольку эффективность их процесса обучения непосредственно связана с успешностью их адаптации в новых условиях.

Несколько лет назад проведено комплексное исследование по адаптации иностранных студентов в Российских вузах [4]. Была исследована выборка иностранных студентов из четырех условных регионов (Африки, Юго-Восточной Азии, Латинской Америки, арабских стран Ближнего Востока) общим количеством 1300 человек за период 15 лет. Автор исследования связывает эффективность процесса обучения иностранных студентов в Российских вузах с успешностью их адаптации [4, с.93]. Для анализа адаптации использовалась многофакторная модель Р.Кеттелла. Было показано, для успешной адаптации и, как следствие, успешной учебы иностранного студента имеют значение география и климат региона, характер студента, а также качество педагогической системы. Первые два фактора являются в некотором роде «данностью» и влиять на них невозможно. Однако способность студента адаптироваться к педагогической системе вуза напрямую зависит от способности самой педагогической системы гибко учитывать интересы и потребности иностранных студентов, приезжающих на обучение в вуз.

В вышеуказанном исследовании была изучена специфика национально-психологических особенностей студентов дальнего зарубежья в процессе адаптации, которая по мнению автора влияет на успешность их учебной деятельности в Российском вузе. Таким образом, в ходе анализа четырех региональных групп студентов были выявлены их национальные особенности и специфика педагогического общения с ними [4], которые обобщены в таблице. Поскольку курсанты являются студентами, но только военного вуза, данные этого исследования целиком и полностью можно отнести и к иностранным курсантам нашего и других военных вузов, использовать их в педагогической практике преподавателей.

Таблица – Главные особенности различных региональных групп курсантов и специфика педагогического общения с ними

Региональные группы	Главные национально-психологические особенности	Специфика педагогического общения
Африканские (англоговорящие)	– склонность к более медленному обучению и усвоению новых понятий; – повышенная реакция на «опасность»; – интенсивная внутренняя жизнь, мечтательность; мысли о смысле жизни	– открытость и мягкость в общении; – не рекомендуется применять демократический стиль общения, держать дистанцию; – следует вести беседы о смысле жизни, о выдержке и самоконтроле.
Африканские курсанты (франкоговорящие)	– открытость, контактность; – склонность к тревожности; – недостаток самоконроля.	– особое внимание к развитию навыков самоорганизации и дисциплины.
Студенты из Юго-Восточной Азии, например из Вьетнама	– сильно развитое абстрактное мышление; – высокая нравственность и хорошее поведение; – высокий уровень самоконтроля и самодисциплины; – замкнутость, неконтактность, упрямство; – спокойное восприятие перемен; – контроль своих эмоций, дисциплинированность; – наблюдение за своей репутацией	– не бояться обсуждения сложных вопросов дисциплины (курсанты, как правило, имеют хорошую школьную подготовку); – рекомендуется задавать вопросы для размышления; – активное использование в обучении самостоятельных видов работ; – использование морально-этической мотивации; – мотивации личных достижений; – привлекать к участию в предметных олимпиадах
Студенты из Латинской Америки	– практичность, реалистичность; – более медленное усвоение знаний; – откладывание нерешенных и неприятных вопросов на «потом»	– иметь в виду, что данная группа студентов имеет «открытую душу, но закрытое сердце»; – помощь в решении трудных и неприятных вопросов.
Студенты Арабских стран и Ближнего Востока	– открытость, интерес к другим людям; – отсутствие боязни критики; – недисциплинированность; – конфликтность, раздражительность	– акцент на дискуссии в процессе обучения; – спокойствие и деликатность в общении; – развитие навыков самодисциплины

Необходимо отметить, что знания и умения преподавателей на практике учитывать личностные особенности курсантов способствуют сокращению сроков успешной адаптации иностранных курсантов и их успешному обучению [3], в том числе, такому сложному предмету, как химия. Наука «Химия» имеет специфическую терминологию, овладеть которой возможно, если найти методически выверенные подходы. Приезжающим в Россию иностранным курсантам чаще всего приходится решать следующие основные проблемы:

– недостаточный уровень знания русского языка [3];

– низкий общеобразовательный уровень, разный начальный базовый уровень знаний по химии;

– отличие форм и методов обучения в российском вузе от форм и методов обучения в высшей школе их родной страны.

– отсутствием навыков самостоятельной работы, неумение конспектировать лекции и воспринимать на слух большие объемы информации, а также анализировать изучаемый материал.

Первую помощь в решении этих проблем оказывает существующее при ВМПИ подготовительное отделение спецфакультета, система обучения на котором выстроена таким образом, что иностранные курсанты в течение первого семестра овладевают русским языком, затем к изучению русского языка добавляются профильные дисциплины (химия, физика и математика). После окончания подготовительного отделения, так называемого нулевого курса, слушатели сдают экзамен по русскому языку и поступают на первый курс выбранного ими факультета.

Успешность получения иностранными студентами полноценного образования зависит также от уровня владения языком изучаемого предмета, в частности, химии. Поэтому здесь важен тандем в обучении: преподаватель русского языка – преподаватель-предметник. Совместная деятельность особенно необходима при отборе наиболее значимых тем, слов, словосочетаний, выражений, чтобы не было разночтений. Эта проблема связана также с отсутствием единообразия в обозначениях и определениях, принятых в национальных системах измерения. Поэтому приходится переучивать студентов и требовать, чтобы они учитывали международные нормы системы СИ. Тем и хороша наука химия, что позволяет понимать друг друга ученым, студентам, курсантам и преподавателям, общаясь на едином химическом языке.

В нашем вузе эта проблема решается следующим образом: преподаватели русского языка в течении первых шести месяцев на подготовительном отделении по согласованию с коллегами – химиками изучают с иностранными курсантами наиболее употребимые в химии слова и словосочетания. Для этой цели на кафедре русского языка разработаны специальные учебно-методические пособия, с помощью которых курсанты выучивают эти слова и сочетания на русском языке. Кроме того, на кафедре Химии и материаловедения выпущены учебно-методические пособия по химии для иностранных военнослужащих (ИВС) подготовительного курса, В этих пособиях перед каждой темой и в приложении приводятся ключевые слова, химические термины и словосочетания на русском, английском и французских языках.

Курсанты, как известно, предпочитают активные формы занятий: семинары, практические занятия, лабораторные работы. Поэтому будет намного эффективнее использовать в работе жанр лекционно-практических занятий, который мы называем уроком. Информация на таких занятиях предъявляется порциями, и курсанты легче ее воспринимают. Лекция, как вид аудиторных занятий, сохраняется, только меняется форма предъявления информации: презентации в Power Point, видеофрагменты, дидактический материал в виде таблиц и опорных схем, написание уравнений и решение типовых задач на доске, демонстрационные химические опыты или показ фильмов с их демонстрацией. Значительно облегчают процесс чтения и восприятия лекций опорные конспекты [7]. Способствует пониманию лекции иностранцами наличие словаря – тезауруса, когда термину на иностранном языке ставится в соответствие термин на русском языке и объясняется его смысл. При наличии опорных конспектов можно использовать и мультимедийный принцип обучения [7]. По истечении некоторого времени иностранные курсанты овладевают навыками конспектирования устной речи преподавателя, что стимулирует развитие у них самих не только письменной, но и устной речи.

При обучении иностранных курсантов, особенно на первом курсе, очень важна личность преподавателя: его опыт, компетентность, грамотность, лояльность, объективность, коммуникабельность и знание им иностранных языков (основные – английский и французский), умение учитывать при межличностных коммуникациях национально-психологические особенности различных региональных групп иностранных курсантов.

Для курсантов, обучающихся по специальности «Радиационнная, химическая и биологическая защита кораблей», для которой химия является профилирующим предметом, помимо обязательных и для русских курсантов, и для ИВС химических дисциплин, изучаемых ими на первых двух курсах,

согласно ФГОС 3+ только для иностранных курсантов вводится новая дисциплина «Химия в профессиональной деятельности», рассчитанная на 220 часов в течение 1, 3, 5, 7 и 9 семестров с целью повторения пройденного и более глубокого изучения химии уже применительно к выбранной ими специальности... Таким образом, ИВС на каждом курсе по одному семестру вплоть до пятого курса и защиты диплома будут связаны с химией, что позволит им повторить или восполнить пробелы в знаниях из-за плохого знания языка на первых курсах, глубже понять и осмыслить полученные ими тогда знания и приобрести новые, усовершенствовать знания по русскому языку, успешно сдать экзамен по специальности и защитить диплом.

Исходя из нашего опыта, мы можем предложить следующие методические приемы для успешного обучения иностранных курсантов:

1. Формирование специального учебно-методического комплекса для иностранных курсантов, в обязательном порядке включающего опорные конспекты.

2. Чтение отдельного курса лекций. Это обусловлено разным базовым уровнем курсантов.

3. Создание библиотеки зарубежных учебников и учебных пособий. Это поможет преодолеть разницу в терминологии и даст возможность быстро и доходчиво объяснить сложный материал.

4. Система словарь – тезаурус в пособиях по русскому языку и по изучаемому предмету.

5. Использование преподавателем при межличностных коммуникациях главных особенностей различных региональных групп иностранных курсантов.

Успешность обучения ведет к лучшей адаптированности курсантов в новых условиях которая, по принципу обратной связи, зависит от способности педагогической системы гибко учитывать интересы и потребности иностранных курсантов, приезжающих на обучение в ВМПИ.

Список литературы:

1. Обучение иностранных студентов химии // Современные проблемы науки и образования, 2010. – №6. – С. 39–43;

2. Экспорт российских образовательных услуг // Статистический сборник. Выпуск 2. – М.: ЦСП и М, 2009. – №9. – С. 17–23.

3. Рахимов Т.Р. Особенности организации обучения иностранных студентов в российском вузе и направление его развития // Язык и культура. – №4. 2010. – С. 123–136.

4. Иванова М.И. Социально-психологическая адаптация иностранных студентов к высшей школе. // дисс. д–ра психол. наук. СПб, 2001. – С. 139–152.

5. Блинова Е.А. Химия. Учебно-методическое пособие для иностранных военнослужащих подготовительного курса по учебной дисциплине» Химия» // – СПб: ВМПИ, 2013.

6. Клочева Н.В., Цыбенко Е. И. Учебное пособие для иностранных военнослужащих. Химия. // – СПб: ВМПИ, 2019.

7. Михеева Л.Н., Буй Т.Т. Коммуникативно-речевые умения иностранных учащихся. Эффективные пути формирования (на примере преподавания химии) // Известия вузов. Серия "Гуманитарные науки", 6(3), 2015. – С. 246–249.

N. M. Guseva

The specifics of pedagogical communication when teaching exact subjects in a military university with foreign cadets, taking into account their national characteristics

Naval Polytechnic Institute of the Navy's Naval Academy N.G. Kuznetsova (VMPI VUNC of the navy of the Navy), Russia

Abstract. The national characteristics of foreign cadets of different regional groups and the specifics of pedagogical communication with them in teaching exact subjects are considered. The necessity and methodical methods of taking into account the national characteristics of cadets by teachers when studying chemistry at a military university on the example Naval Polytechnic Institute of the Academy N.G. Kuznetsova is shown.

Keywords: national-psychological features, adaptation, effectiveness of training, military university, cadet, discussion, internalization of higher education

Р. А. Коваленко, А. А. Сорокин

Современные тенденции и анализ факторов международного сотрудничества вузов и экспорта образовательных услуг

Ивангородский гуманитарно-технический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения", Ивангород, Россия

Аннотация. Рассматривается область международного сотрудничества образовательных организаций, а также анализ положительных и отрицательных факторов процессов, связанных с взаимодействием на мировом уровне. Приведен анализ экспорта и импорта образовательных услуг и технологий.

Ключевые слова: образовательные услуги, информационно-техническое сотрудничество, экспорт, интеграционные процессы

Современные интеграционные процессы, формирующее мировое экономическое пространство разделяют участников конкурентного рынка по функциям и нишам. Участником подобных отношений в формате научного и экономического взаимодействия может выступать образовательная организация. Здесь стоит отметить, что в данных отношениях участник имеет две основных роли – это импортер и экспортер. Позиция импортера имеет характер зависимой стороны и определяет более низшее положение. Импортер покупает недостающие ему технологии, знания или готовое оборудование. При совершении сделки между участниками происходит еще большая дифференциация, так экспортер получает дополнительную маржинальность от проданных услуг, а импортер соответственно переплачивает определённый объем средств за получение готовой технологии или комплекса знаний.

Конечно, полученные знания будут является фундаментом для роста и могут определять развитие и рост организации в определённой области. Но всегда стоит учитывать факт, что процессы роста, обремененные экономическим давлением внешних факторов экономики, подвергаются различным негативным явлениям.

Рассматривая международное сотрудничество вузов России необходимо определить основные положительные факторы и причины, ограничивающие данную деятельность образовательных организаций.

К положительным факторам можно отнести:

– повышение уровня знания иностранного языка у лиц участвующих в международных связях;

– получение научных знаний, компетенций, доступ к различным технологическим платформам;

– получение опыта зарубежного промышленно-научного кластера;

– приобретение нового количества потребителей образовательных услуг из числа иностранных граждан;

– реализация научных изобретений и участие в промышленной адаптации разработанных технологий и знаний.

К факторам, ограничивающим международное сотрудничество, относятся:

– нехватка средств у образовательной организации;

– нехватка свободных средств у студентов и профессорско-преподавательского состава для собственной международной деятельности;

– волотильность национальной валюты РФ;

– политическая обстановка в мире;

– визовые ограничения для граждан РФ;

– временные рамки учебного процесса для участников образовательного процесса;

– сильная дифференциация по уровню развития и объему материальной базы между вузами внутри страны.

Факторы, причисленные выше кратко описывают перспективы и проблемы в развитии международного сотрудничества, кроме упомянутых существуют и внутренние векторы, формирующие текущую обстановку.

Одним из таких факторов, который определяет сотрудничество вуза с промышленным кластером на территории РФ, является реальный объем потребляемых рынком или отраслью специалистов в определённый промежуток времени. Данная проблема характеризуется присутствием или отсутствием так называемой базовой кафедры от промышленного, бизнес агента. Современное положение в РФ позволяет удовлетворять потребность в молодых специалистах для определенной компании за счет единичного сотрудничества с ведущими вузами [1].

Развитость материальной базы аналогичным образом коррелируется с уровнем вуза его территориальным положением. Фактические происходит аккумуляция средств в крупных научных центрах федеральных регионов. Правительственное финансирование имеет сильное ранжирование между регионами и вузами внутри городской агломерации, что усиливает неравнозначность в качестве инфраструктуры для образовательных организаций.

Нехватка инфраструктурной составляющей отрицательно сказывается на научном развитии вуза в передовых областях знаний и технологий. При условии, что иностранное партнерство обуславливает взаимовыгодное сотрудничество, образовательная организация в процессе выхода на международную арену должна иметь запас ликвидных разработок и научных работ для их выдвижения в информационное поле зарубежного государства.

Формирование и накопление новой научной информации, методов решения и инженерных изысканий требует инфраструктурной составляющей. При отсутствии данного фактора образовательная организация попадает в воронку стагнации, при которой затрудняется выход на международный уровень, а при длительном отсутствии подобного сотрудничества происходят деструктивные процессы.

Наряду с внутренними и внешними проблемами международного сотрудничества, существует важный вопрос выбора пути развития при разработке в вузе перспективного метода или конструкции. Под своей идеологией международное сотрудничество подразумевает партнёрские отношения, что в свою очередь предопределяет процесс обмена знаниями или технологиями.

Здесь стоит выделить два возможных направления работы для научной организации. Первое направление направлено на создание готового коммерческого продукта в рамках собственной страны и выпуск на мировую арену исключительно готового потребительского решения. При данном подходе научная разработка производится совместно с промышленным кластером своей страны и передается напрямую в производственный цикл на территории своего государства. Соответственно технологическая цепочка, промышленные и научные знания по определенной технологии становятся в определенной степени закрыты для свободного воспроизведения на иностранной территории. Вуз совместно с технологическим партнером получает регистрационные документы на технологию или изобретение, фактически становится распространителем собственной разработки и консультантом по ее эксплуатации, а при дальнейшем международном сотрудничестве приобретает роль экспортера знаний или готового решения.

Выбирая путь доведения технологии или метода до промышленной реализации на региональной технологической площадке и получения патентов на собственную разработку, образовательная организация исключает из партнеров сторонние (иностранные вузы) организации в перспективе занимает определенную долю рынка в интересующей области. Закрытость в процессе реализации собственной разработки трансформирует игрока экономических отношений в правообладателя и экспортера научных знаний и оборудования.

Второй путь имеет в своей основе вариант сотрудничества в создании промышленного образца и последующий запуск производства в консорциуме с иностранными компаниями и научными

центами, имеет соответствующие последствия. Главным образом данные последствия уменьшают возможную прибыль в бедующем от научных изысканий

В стратегическом плане тоже происходят негативные преобразования. Объем рынка сбыта конечной продукции, а в частности научных решений имеет ограниченный размер. И как следствие приоритетность единичного обладания технологией производства на мировом пространстве нивелируется. Контроль сбыта и ценовая политика, а также договорные отношения субъектов экономических отношений будут контролироваться сторонними участниками научно-технического сотрудничества [2].

Современная экономическая ситуация на экономическая ситуация в мировом масштабе свидетельствует о кризисе перепроизводства. Данный негативный фактор имеет в своей основе мировые интеграционные процессы, при которых происходит разделение и масштабирование технологических цепочек. Процесс разделения инкапсулирует научный центр разработки технологии или продукта в развитом государстве, производственные мощности переносит в страны с более выгодными условиями производства и низкими финансовыми издержками. Подобная схема имеет тенденцию к быстрому масштабированию и как следствие вызывает удовлетворение спроса на данную категорию товаров и услуг. При заполнении емкости рынка происходит снижение ценности продукта или услуги, что в свою очередь приводит компанию разработчика в стагнационную воронку, в которой происходит постоянная борьба с себестоимостью выпускаемой продукции.

Исходя из вышеизложенного анализа факторов следует отметить, что экономическая целесообразность научно-технического процесса достигается за счет получения максимальной маржинальной в период выпуска продукции или лицензирования технологии единичным собственником на мировой рынок. Участие образовательной организации, как участника экономических отношений требует сбалансированной политики. Цель вуза – это развитие научно-производственного сектора своей страны, решение общечеловеческих проблем и накопление научных знаний по определенным областям. Методы достижения данных целей могут быть различны, а также стоимость достижения данных целей так же может быть дифференцирована. Помимо затраченных на достижение средств и методов, постоянным негативным фактором давления на процессы развития является время.

Соотношение затраченных ресурсов и времени, будет определять экономическую эффективность структуры образовательной организации и ее управления. Подводя определенный итог рассмотрения международного сотрудничества: его целей, средств реализации и направлений, стоит отметить, что помимо экономических целей и научного обмена существуют общечеловеческие и политические направления выхода на мировое образовательное пространство.

К основным задачам международного сотрудничества образовательной организации относятся:

– поддержание культурных связей;

– развитие многоязычной среды;

– социальный рост личности для участвующих в данных процесса;

– снижение социально напряженности в мировом масштабе;

– развитие лояльности межу нациями, государствами и социальными слоями;

– решение проблем, связанных с доступностью информации по жизненно важным направлениям человеческой деятельности;

– интеграция населения страны в мировое развитие научно-технической базы.

Полученные компетенции участниками при международном сотрудничестве являются приобретенной ценностью, которую они привносят на территорию своей страны, что в свою очередь становится потенциалом развития для образовательной организации и промышленной сферы в целом.

Результируя вышенаписанные тезисы следует отметить, что международное сотрудничество вуза для студентов необходимо как инструмент развития личности и профессиональных компетенций. Для вуза же, как единицы или игрока на экономическом пространстве, следует найти баланс в

развитии, затрачиваемых на рост ресурсах и получением маржинальности из реализации научно-технических разработок.

Список литературы:

1. Дедкова, Е.Г. Экспорт образования: ведущие страны и ВУЗы / Е.Г. Дедкова, А.А. Гудков, И.А. Коростелкина, Е.В. Быкова // Вестник прикамского социального института. – 2019. – №1 (82). – С. 168–175.

2. Краснова, Г.А. Экспорт российского образования: миф или реальность // Университетское управление: Практика и анализ. – 2013. – №6 (88). – С. 70–73.

R. A. Kovalenko, A. A. Sorokin

Current trends and analysis of factors of international cooperation between universities and export of educational services

Ivangorods brach of Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Russia

Abstract. The article examines the field of international cooperation of educational organizations, as well as an analysis of the positive and negative factors of processes associated with global interaction. The article contains an analysis of the export and import of educational services and technologies.

Keywords: educational services, information and technical cooperation, export, integration processes

М. Е. Дудниченко
Новое учебно-методическое пособие по русскому языку для студентов четвёртого курса из СТИ (г. Сюйчжоу, КНР), обучающихся в рамках проекта «Два диплома»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье говорится об осуществлении СПБ ГЭТУ «ЛЭТИ» совместного с СТИ (г.Сюйчжоу, КНР) проекта «Два диплома» в рамках национального проекта «Экспорт образования» и о некоторых итогах работы кафедры русского языка, в частности, о создании профессионально-ориентированного пособия по русскому языку для бакалавров четвёртого курса из СТИ (г.Сюйчжоу, КНР), обучающихся в «ЛЭТИ».

Ключевые слова: национальный проект «Экспорт образования», проект «Два диплома», студенты четвертого курса из КНР, русский язык в сфере профессиональной коммуникации, профессионально-ориентированное учебное пособие по русскому языку, профессионально-ориентированное учебное пособие, структура пособия

Сейчас в нашей стране осуществляется национальный проект «Экспорт образования», ключевая цель которого – повысить привлекательность и конкурентоспособность российского образования на международном рынке образовательных услуг и таким образом нарастить несырьевой экспорт Российской Федерации [1].

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» имени В. И. Ульянова-Ленина и Технологический Институт города Сюйчжоу (КНР) уже несколько лет сотрудничают в проекте «Два диплома». В рамках этого проекта студенты СТИ (г. Сюйчжоу, КНР) с первого по третий курс изучают русский язык по программе, которая предполагает освоение уровня В1 «общее владение» и краткого курса «Введение в язык специальности», необходимого для восприятия лекций по специальным дисциплинам на русском языке, которые читают преподаватели нашего университета. Программу четвёртого курса бакалавриата студенты из СТИ осваивают уже полностью на русском языке в университете «ЛЭТИ» и по итогам обучения пишут выпускную квалификационную работу.

Такое резкое погружение в русскую языковую среду, в частности, в учебно-профессиональной деятельности, немедленно выявляет проблему, с которой сталкиваются выпускники подготовительных отделений при переходе на основные курсы обучения – резкий разрыв между имеющимся и требуемым уровнем владения лексикой и грамматикой, необходимыми для чтения литературы по специальности, изучения профессиональной лексики и терминологии и для общения в сфере профессиональной деятельности [3]. Второй проблемой является неумение студентов создавать более-менее

связный текст даже на основе изученных текстов по специальности, другими словами, неумение написать тексты технических требований, реферата, введения и заключения ВКР. Причиной этого выступает не только уже упомянутый недостаточный уровень владения лексикой и грамматикой, но и разница в методических подходах к обучению в российских и китайских вузах, в частности, к обучению иностранным языкам. Традиционые китайские методы обучения развивают, в основном, репродуктивные навыки и умения.

Кафедра русского языка, работая с такими студентами и понимая, что учебно-профессиональная сфера общения для них является основной [2], разработала для них Рабочую Программу курса «Русский язык как иностранный» на основе профессионально-ориентированного подхода к обучению, который предусматривает формирование у студентов способности иноязычного общения в конкретных, профессиональных, деловых, научных сферах и ситуациях с учетом особенностей профессионального мышления [3].

Главными целями обучения, в соответствии с программой, стали:

– изучение ситуаций научного стиля речи и обозначающих их типов предложения;

– изучение структуры и средств связи текста (на материале выпускных квалификационных работ);

– навыки диалогической речи в учебно-профессиональной коммуникативной сфере.

Для обеспечения процесса обучения кафедра разработала учебно-методическое пособие «Готовимся к окончанию университета».

Пособие будет состоять из двух частей. Первая часть содержит следующие темы:

1. Части речи (повторение)

2. Модель предложения. Предложение со значением «предмет и его свойство»

3. Модели предложения со значением «лицо и его действие», «предмет и его процессуальный признак»

4. Модификации предложения со значением «лицо и его действие», «предмет и его процессуальный признак»

5. Основные и вторичные способы обозначения ситуации.

6. Распространители модели предложения.

Основой пособия послужил учебник Т.М. Балыхиной, Т.И. Василишиной и др. «Русский язык как основной курс. Практическая грамматика для студентов-иностранцев естественных и технических специальностей» [4]. Отличие заключается в том, что мы сузили целевую аудиторию нашего курса до студентов специальностей «Мехатроника» и «Системы автоматического управления», так как именно эти специальности и изучаются студентами из КНР на четвёртом курсе в рамках проекта «Два диплома». Соответственно, пособие построено на материале характерной для этих специальностей лексики и грамматики. Так, в теме 1 «Части речи (повторение)» мы не рассматриваем деепричастия и деепричастные обороты, ввиду чрезвычайно редкого их использования в текстах по данным специальностям.

Вторая и третья темы рассматривают следующие основные ситуации научной речи, характерные для текстов по специальностям «Мехатроника» и «Системы автоматического управления»:

1. Ситуация, обозначаемая предложениями типа «Интерфейс универсален» (предмет и его качественная характеристика);

2. Ситуация, обозначаемая предложениями типа «Студенты изучают мехатронику» (лицо и его действие);

3. Ситуация, обозначаемая предложениями типа «Буфер принимает информацию» (предмет и его процессуальный признак);

4. Ситуация, обозначаемая предложениями типа «Микроконтроллер – это устройство…» или «Тецуро Мори – это инженер…» (лицо или предмет и его характеристика, выраженная именем существительным)

5. Ситуации, обозначаемые предложениями типа «Произошёл сдвиг по фазе» или «Состоялась защита ВКР» (процесс и его ход).

Классификация ситуаций научной речи основана на типах предикатов. Большее внимание уделяется моделям предложений, обозначающих четыре последние ситуации, из-за широкого их распространения в текстах по данным специальностям.

В пособии выделяется только один тип предложений на основании классификации по типу субъекта: это предложения с субъектом, выраженным личным местоимением первого лица множественного числа («Мы вводим в уравнение значение…»), так как такие предложения широко используются в математических и технических текстах.

В четвёртой теме рассматриваются модификации предложений, обозначающих 1, 2, 3, 4 ситуации. Пятая тема, на наш взгляд, имеет очень важное значение, так как показывает, что одну и ту же ситуацию можно обозначить как с помощью основных моделей предложения в разных модификациях, так и применяя вторичные способы обозначения ситуации (причастия, деепричастия, существительные, обозначающие процесс или свойство). Здесь же изучается, как применение различных способов выражения ситуации показывает интенцию автора. Важность изучения этой темы подтверждает опыт работы с китайскими студентами. Большинство из них испытывает трудности с пониманием даже простых предложений, так как не в состоянии определить субъект и предикат, а значит, и понять логику высказывания. Одной из причин этого является интерференция. Студенты считают субъектом первое слово в предложении, как в родном языке. Работа по определению модели предложения ведётся на протяжении всего курса. Понимание осложнённого предложения вызывает еще больше трудностей. Изучение вторичных способов обозначения ситуации помогает учащимся выстроить более-менее чёткую систему «простое предложение: основная модель – модификация – осложнённое предложение» Кроме того, в пятой главе рассматривается роль вторичных способов обозначения ситуации для связи в тексте и для работы с текстом, в частности, для составления плана. Таким образом, эта тема является обобщающей для первой части пособия и служит переходом ко второй.

Шестая тема, «Распространители предложения», является сквозной для этого курса и изучается на протяжении обоих семестров. Вторая после определения субъекта и предиката сложность для китайских студентов – это порядок связи слов в предложении и значения падежей.

Вторая часть пособия будет посвящена изучению текста на материале выпускных квалификационных работ. Эта часть Основной целью на этом этапе является обучение студентов правильному лексико-грамматическому оформлению текстов технических требований, реферата и введения, а в идеале – заключения ВКР. Задачи будут решаться следующие:

– знакомство со структурой каждого из вышеперечисленных текстов;

– анализ используемых в каждом тексте типов предложений;

– анализ использования вторичных способов обозначения ситуации в этих предложениях;

– сравнительный анализ структуры текстов технических требований, реферата, введения и заключения;

– сравнительный анализ используемых в текстах моделей предложения и вторичных способов обозначения ситуации;

В ходе этой работы студентами должно быть усвоено, что:

1) во всех рассматриваемых частях выпускной квалификационной работы должны быть названы: а) цели и задачи работы; б) объект и предмет исследования; в) актуальность исследования; г) в заключении должны быть представлены выводы.

2) способы лексико-грамматического оформления этой информации варьируются в технических требованиях, реферате, введении и заключении в зависимости от объёма и функциональных особенностей текста. Например, технические требования – это максимально сжатое изложение предмета исследования, целей и задач ВКР; введение содержит информацию об актуальности предмета исследования, более развернутое изложение его целей и задач, а также сведения о других

исследованиях в данной области; итоги же исследования, представленные в заключении, должны соответствовать заявленным целям и задачам.

3) в различных частях ВКР, в зависимости от их объёма и функциональных особенностей используются различные лексико-грамматические средства для их оформления.

Основными типами заданий на данном этапе обучения являются задания на трансформации текстов (составление плана, развёртывание текста из плана, сжатие текста и т.д.)

Объём работы очень велик, особенно в соотношении с количеством часов, отведённых на курс русского языка. Поэтому сейчас встаёт вопрос о более рациональном использовании времени, отводимом по плану на самостоятельную работу студентов, то есть о создании системы заданий для самостоятельной работы. Учитывая специфику контингента обучающихся, для разработки заданий должна быть применена модульная система с чётким описанием каждого шага. В сложившихся обстоятельствах представляется логичным и обоснованным использование онлайн-технологий для самостоятельной работы студентов.

Список литературы:

1. Федеральный проект «Экспорт образования» fgosvo.ru

2. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Министерство образования Российской Федерации. М.: Изд-во Минобороны РФ, 2000. 3. Покушалова Л. В., Серебрякова Л. Т. Обучение профессионально ориентированному языку в техническом вузе // Молодой ученый. – 2012. – №5. – С. 305–307. – URL https://moluch.ru/archive/40/4759/ (дата обращения: 07.02.2020).

4. Балахнина Т. М., Василишина Т. И., Леонова Э. И., Пугачёв И. А. Русский язык. Основной курс. С-Петербург, Златоуст, 2011.

M. E. Dudnichenko

New teaching guide on the Russian language for fourth-year students from STI (Xuzhou, China), studying under the project "Two diploma"

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article talks about the implementation of the educational and methodical PETERSBURG "LETI" together with STI (the city of Xuzhou, China) the project "Two diplomas" in the framework of the national project "education Export" and some of the results of the work of the Department of Russian language, in particular, about creation of professionally-oriented textbooks on Russian language for students of the fourth year of the STI (the city of Xuzhou, China) studying at "LETI".

Keywords: Russian education Export project, Two diplomas project, fourth-year students from China, Russian language in professional communication, professional-oriented textbook on the Russian language, professional-oriented textbook, structure of the manual

А. В. Амельченко
Экономико-образовательные аспекты присоединения РФ к ВТО

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В докладе показаны тенденции изменений в товарной структуре экспорта-импорта РФ. Освещены некоторые аспекты преобразований в сфере высшего образования России после присоединения к ВТО (Всемирной торговой организации).

Ключевые слова: экспорт, импорт, образование, услуга, конкуренция, кадры

Принимая во внимание теорию внешней торговли можно констатировать, что развитие внешней торговли есть благо для любой страны, ибо в результате достигается повышение благосостояния нации, совершенствуются внутрихозяйственные пропорции, размещение и развитие производительных сил. С этой точки зрения присоединение Российской Федерации к Всемирной торговой организации (ВТО) можно считать положительным явлением в политико-экономической жизни страны.

Система целей, достижение которых планировалось в рамках ВТО, также выглядела достаточно перспективной и экономически целесообразной:

– получение доступа на иностранные рынки за счет предоставления режима наибольшего благоприятствования;

– создание благоприятного инвестиционного климата;

– повышение конкурентоспособности отечественных товаров;

– получение доступа к передовым технологиям;

– участие в международном механизме разрешения торговых споров;

– улучшение имиджа России в мире как полноправного участника внешнеторговых отношений.

Хотя с момента официального присоединения РФ к ВТО прошло не так много времени, но с учетом того, что в процессе переговоров о присоединении российская экономика последовательно проводила изменения в соответствии с требованиями ВТО, первые результаты уже можно оценить, по крайней мере понять – какие качественные (коренные) изменения произошли в социально-экономической жизни страны и населения; и вообще – каковы перспективы достижения сформулированных целей.

В табл. 1 и 2 приведены некоторые статистические данные, характеризующие структуру внешней торговли в период с 1995 г. по 2018 г. включительно [1], [2].

В первую очередь, в общей структуре экспорта следует отметить рост доли продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья: с 1,8% в 1995 г. до 5,5% в 2018 г. В рамках данной группы экспортных товаров основное место занимает вывоз пшеницы и меслина: экспорт этих злаков возрос с 11,9 млн. тонн в 2010 г. до 44,0 млн. тонн в 2018 г. [2]. Однако, как представляется, столь значительный рост экспорта зерна является следствием значительного увеличения валового сбора зерновых: в последнее десятилетие валовый сбор пшеницы достиг и даже превысил рубеж в 100 млн. тонн. Но это скорее результат государственной поддержки производителей сельскохозяйственной продукции, ибо поддержка аграриев осуществлялась вопреки рекомендациям ВТО.

Таблица 1 – Товарная структура экспорта РФ (по данным таможенной статистики), %

	1995	2000	2005	2010	2016	2018
Экспорт, всего в т.ч.	100	100	100	100	100	100
Продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье, (кроме текстильного)	1,8	1,6	1,9	2,2	6,0	5,5
Минеральные продукты	42,5	53,8	64,8	68,5	59,2	64,9
в т.ч. нефть сырая, нефтепродукты, газ природный	93,4	95,3	95,0	92,8	89,3	87,9
Продукция химической промышленности, каучуки	10,0	7,2	6,0	6,2	7,3	6,1
Металлы, драгоценные камни и изделия из них	26,7	21,7	16,8	12,7	13,1	11,9
Машины, оборудование и транспортные средства	10,2	8,8	5,6	5,4	8,6	6,5
Кожевенное сырье, пушнина и изделия из них; древесина и целлюлозно-бумажные изделия; текстиль, текстильные изделия и обувь; прочие товары	8,8	6,9	4,9	5,0	5,8	5,1

Таблица 2 – Товарная структура импорта РФ (по данным таможенной статистики), %

	1995	2000	2005	2010	2016	2018
Импорт, всего в т.ч.	100	100	100	100	100	100
Машины, оборудование и транспортные средства	33,6	31,4	44,0	44,4	47,2	47,3
Продукция химической промышленности, каучуки	10,9	18,0	16,5	16,1	18,5	18,3
Продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье, (кроме текстильного)	28,1	21,8	17,7	15,9	13,7	12,5
Минеральные продукты; кожевенное сырье, пушнина и изделия из них; древесина и целлюлозно-бумажные изделия; текстиль, текстильные изделия и обувь; металлы, драгоценные камни и изделия из них; прочие товары	27,4	28,8	21,8	23,6	20,6	21,9

Целесообразность присоединения России к ВТО, с точки зрения получения доступа на иностранные рынки, наиболее ярко проявляется на основе анализа изменения доли экспорта машин, оборудования и транспортных средств, а также продукции химической промышленности, именно эта товарная группа определяет и выражает инновационный характер продукции, ее конкурентоспособность на мировом рынке. За анализируемый период доля машин и оборудования снизилась с 10,2% в 1995 г. до 6,5% в 2018 г. Даже в СССР в 1985 г. доля этой товарной группы составляла 15,6% [3]. При этом доля минеральных продуктов в общей структуре экспорта России неуклонно растет: с 42,5% в 1995 г. до 64,9% в 2018 г. (В 1985 г. доля топлива и электроэнергии в общем объеме экспорта составляла всего 52,8%).

В натуральных единицах измерения экспорт нефти сырой, включая газовый конденсат, увеличился с 122,3 млн. тонн в 1995 г. до 261 млн. тонн в 2018 г. (в 1985 г. экспорт нефти сырой составил около 140 млн. тонн); нефтепродукты – с 47 млн. тонн в 1995 г. до 150 млн. тонн в 2018 г. (1985 г. около 60 млн. тонн); газ природный с 192,3 млрд. $м^3$ в 1995 г. до 221 млрд. $м^3$ в 2018 г. [1], [2]. И это при том, что именно нефтегазовая отрасль, ставшая главной отраслью и флагманом экономического роста России, заняв ведущие конкурентные позиции на мировом нефтегазовом рынке, подверглась жесточайшим экономическим санкциям, включая запрет на экспорт в Россию технологий нефтедобычи и нефтепереработки, отказ от совместных проектов в нефтяной и газовой сфере и инвестирования перспективных проектов.

Оценивая вышесказанное можно сделать только один вывод – ни одна из заявленных целей не достигнута. Транснациональным корпорациям не нужен конкурент, обладающий высокотехнологичным и наукоемким производством, соответственно продукцией, им нужен сырьевой придаток в виде поставщика ресурсов.

Более того, предпринимая бесчисленные попытки разрушения научно-технического потенциала России, западные конкуренты не оставляют без внимания и глубинные, корневые причины успехов поступательного движения страны. Мы неоднократно обращались к проблемам образования и науки в Российской Федерации [4], затрагивая те или иные аспекты этого важнейшего процесса, определяющего, в конечном итоге, темпы инновационного развития экономики страны. Действительно, разработка и внедрение принципиально новых технологий становится главным условием успешной конкурентной борьбы, основным средством повышения эффективности производства и улучшения качества товаров и услуг. Решение же этой проблемы лежит в плоскости обеспечения предприятий и организаций высококвалифицированными кадрами, обладающими новейшими знаниями в области науки, техники и производства.

Некоторые характеристики процесса подготовки «интеллектуальной элиты общества» приведены в таблице 3 [1].

Таблица 3 – Характеристика образовательного потенциала

	2000	2010	2018
Численность студентов, тыс. человек	4761	7050	4162
Численность студентов, на 10 000 человек населения	324	493	284
Численность профессорско-преподавательского персонала, тыс. чел.	279,6	261,0	236,1
Число организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам начального, основного и среднего общего образования, тыс.	68,8	50,8	41,3
в т.ч. в сельской местности	45,5	30,6	23,6
Выпуск по программам подготовки квалифицированных рабочих и служащих на 10 тыс.занятого населения	118	86	23

Из таблицы 3 хорошо видны наметившиеся понижающиеся тенденции в системе образования. В первую очередь это касается численности студентов на 10000 населения: с 324студентов на начало 2000/01 учебного года до 284 студентов на начало 2018/19 учебного года.

Второй негативный вывод, вытекающий из анализа табл.4, это значительное сокращение общеобразовательных учреждений: в 2018/19 учебном году по сравнению с 2000/01 учебным годом почти на 40% и, главным образом, начальных – с 14994 в 2001/01 учебном году до 1651 в 2018/19 учебном году, т.е. более чем в 9 раз. Но здесь ответ более чем очевиден – переход на так называемое нормативное подушевое финансирование образовательных учреждений. При этом школы закрывались главным образом в сельской местности: с 45,5 тыс. в 2000 г. до 23,6 тыс. в 2018 г. Надо заметить, что школа в селе всегда представляла организационное начало, следовательно, закрытие школы равносильно ликвидации населенного пункта, а это уже подрыв основ культуры и государственности.

Третий вывод, который вытекает из табл.3 ставит под сомнение выполнение принятых программ и концепций социально-экономического развития страны в целом и, в частности, образования и науки. Речь идет о сокращении выпуска квалифицированных рабочих и служащих на 10000 занятого населения со 118 человек в 2000 г. до 23 человек в 2018 г., т.е. сокращение более чем в 2 раза. Это означает, что в отраслях народного хозяйства нет процесса замещения старых кадров новыми, высококвалифицированными. Каким образом в этом случае развивать высокотехнологичные отрасли, в которых Россия обладает серьезными конкурентными преимуществами или претендует на их создание в среднесрочной перспективе и базовые отрасли промышленности.

Отдельного внимания заслуживает внедрение Болонской системы, которая по мнению организаторов позволила бы российскому образованию интегрироваться в свободный демократический мир, повысить мобильность и студентов, и преподавателей. В таблице 4 приведена небольшая статистика, отражающая мобильность студентов.

Таблица 4 – Иностранные студенты, обучавшиеся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, в образовательных организациях высшего образования и научных организациях РФ, тыс. человек

	2000/01		2010/11		20018/19	
	Обучалось	Выпуск	Обучалось	Выпуск	Обучалось	Выпуск
Иностранные студенты, всего	74,5	н/д	153,8	24,1	278,0	45,2
из них граждане стран СНГ, Балтии и Грузии	21,0	н/д	116,7	15,8	198,7	33,0
Европы	8,8	н/д	1,3	0,3	3,1	0,6
Азии	27,9	н/д	28,1	6,8	55,5	8,7

Из таблицы 4 следует, что прирост обусловлен притоком студентов из стран СНГ и Азии, а не Европы. При этом азиатский контингент представлен главным образом гражданами Китая. Определенные вопросы вызывает весьма низкий выпуск иностранных студентов по отношению к приему: то ли это проблемы с языком, то ли трудности усвоения дисциплин, то ли попытка переменить место жительства.

Следовательно, реформа высшего образования под стандарты ВТО в том виде, в каком она происходит сегодня, а также начавшееся «реформирование» науки это тупиковое направление и хорошо оно только с позиций тех, кто мечтает оставить Россию без образования и науки.

Итак, не подлежит сомнению необходимость реформирования не только системы образования, но и науки, ибо меняются условия хозяйствования предприятий и организаций, а именно они являют главными заказчиками «услуг», предоставляемыми высшей школой и научными организациями. Но как? Исходя из системной методологии принятия управленческих решений, в первую очередь, следует сформулировать четкие, ясные и понятные исполнителям цели, имеющие конкретный срок исполнения и измеримые результаты; краткосрочные и долгосрочные, причем увязанные со страте-

гическим развитием страны в целом. Только постановка таких целей позволит преодолеть «организационный разброд и идейные шатания…» [5] в рядах и реформаторов, и исполнителей. Наличие же стратегических целей значительно упрощает задачу построения путей достижения целей, т.е. решения различных проблем, возникающих на этом пути.

Список литературы:

1. Российский статистический ежегодник. 2019. Электронная версия. www.gks.ru.
2. Российский статистический ежегодник. 2009: Стат. сб./Росстат. – М., 2009. – 795 с.
3. Народное хозяйство СССР в 1985 г.: Статистический ежегодник/ЦСУ СССР. – М.: Финансы и статистика, 1986. – 795 с.
4. Амельченко А.В., Погожева С.Ю. Проблемы образования в системе формирования человеческого капитала. Вестник ИНЖЭКОНА. Серия экономика, выпуск 1 (60), 2013. С. 124–129.
5. Ленин В.И. Что делать? ПСС, 5 изд., т.6. С. 1–192.

A. V. Amelchenko

Economic and educational aspects of Russia joining WTO

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. In the report the trends of changes in export and import pattern of the Russian Federation are shown. Several aspects of reorganizations in the field of higher education in Russia after joining WTO (World Trade Organization) are reported.

Keywords: export, import, education, service, competition, staff

О. В. Атаманова, М. Ф. Керкешко*
Технический английский: применение зарубежного опыта к российским программам обучения в школе и в вузе

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна;
**Военная академия связи им. С.М. Буденного, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматривается возможность применения опыта преподавания инжиниринга в рамках международных программ для поступающих в финские вузы к современным образовательным процессам в нашей стране, создания более широких возможностей преподавания школьных предметов на иностранном языке

Ключевые слова: технический английский, инжиниринг, международная образовательная программа, интеграция образовательного процессов, междисциплинарность

В данной статье нам хотелось бы рассказать об опыте преподавания технического английского языка в рамках международных программ подготовки российских выпускников к поступлению в зарубежные вузы, преимущественно Финляндии и США, а также порассуждать о том, насколько может быть полезен этот опыт для российских образовательных программ.

Отметим ряд особенностей образовательного процесса, характерных для таких случаев.

Во-первых, можно говорить о высоком уровне мотивации обучающихся (что следовало ожидать), однако, часто сопровождающемся средним или даже слабым уровнем подготовки по предмету.

Во-вторых, неравномерность освоения базовой школьной программы и, как следствие, пробелы в изучении некоторых дисциплин. Как правило, много внимания уделяется гуманитарным дисциплинам, прежде всего, изучению языка, а также математики и логики. Позволим себе отступить от традиции относить математику к точным наукам, традиции, которая все чаще нарушается в последнее время (см., в частности, [1]), и вспомнить о том, что математика, по сути своей, есть изучение языка, но не естественного, а искусственного. Что же касается неравномерности освоения материала учащимися, то, к сожалению, следует отметить, что относительно мало времени посвящается изучению таких предметов, как физика и химия. В связи с этим частыми оказываются ситуации, когда

учащийся без особого труда справляется со сложными математическими задачами, тогда как задания по физике и химии, относительно простые, тем не менее, выполнить не может.

В-третьих, специфика самих заданий, характерных для зарубежных вузов. В первую очередь этот касается вузов Финляндии. Многие задания требуют незначительного отхода от традиционной схемы решения, есть задачи «на смекалку», похожие на те, что предлагается решить на олимпиадах по математике и физике в российских школах. Часто в заданиях содержится информация, никаким образом не применяемая в ходе решения («лишние» данные, параметры), что тоже смущает потенциального студента, однако к практическим задачам, решаемым в быту, имеет самое непосредственное отношение.

По поводу самих образовательных программ для абитуриентов хотелось бы отметить следующее. Для поступления в технические вузы учащимся необходимо успешно сдать тест по английскому языку (это первая часть экзамена), а также выполнить задание по инжинирингу. Это значит выполнить ряд задач по физике или химии (по выбору абитуриента) на английском. И коль скоро химию как предмет потенциальные студенты вузов не выбирали практически никогда, то под инжинирингом здесь и далее будем понимать курс математики и физики на английском языке.

Прежде всего, заметим, что для успешного овладения предметом ученику необходимо изучить специальную лексику. Этому посвящены отдельные курсы, причем в рамках этих курсов учащиеся пополняют свой словарный запас, однако решение задач происходит в весьма незначительном объеме, и эти задачи по уровню сложности могут существенно отличаться от того, что в будущем предстоит решить ученикам в ходе экзаменов.

Что касается инжиниринга, то для большинства учащихся физика, как было сказано выше, представляла существенно более сложный предмет по сравнению с математикой. Это связано с большой учебной нагрузкой и преимущественно большим количеством времени, отводимым для изучения гуманитарных предметов по сравнению с точными науками. Как результат, у одного и того же ученика весьма сложные задачи по математике, иногда связанные с изучением специальных разделов (например, математическая логика, теория графов) не вызывали особой сложности, тогда как физические задачи, относительно простые, учащийся не мог решить. Такая неравномерность усвоения материала связана с тем, что современному человеку приходится осваивать объем информации, значительно больший, чем это было в прошлые годы. И лучшим решением, как нам кажется, может быть постепенное наращивание сложности предлагаемых заданий по мере того, как приходит понимание материала и исчезает страх от того, что, возможно, часть необходимого материала серьезно запущена, а значит, наверстывание потребует много времени и сил.

В качестве примера приведем задачу для поступающих в вуз, представленную на сайте Хельсинкского государственного университета.

Four identical bars of mass m are connected by threads and lie on a smooth table. A force F parallel to the table plane is applied to the first bar. Find the tension forces of all the threads.

(Четыре одинаковых бруска массой m связаны нитью и лежат на ровной поверхности стола. Сила F направлена параллельно столу и приложена к первому из брусков. Найти силу натяжения нити на каждом из участков.)

Как видим, задача относится к разделу механики и решается с применением Второго Закона Ньютона. По уровню она немного сложнее того, что предлагается решить в рамках обычной школьной программы, может быть представлена на олимпиадах по физике. Решается с применением системы уравнений (таких уравнений 4), при постепенном исключении переменных в ходе подстановки получаем ответ.

Чтобы успешно справляться с подобными задачами, ученику необходимо в совершенстве владеть терминологией (для данного случая это названия сил, действующих на физическое тело) и,

конечно, понимать физическую сторону явления. Для того чтобы развивать навык решения таких задач, мы посчитали необходимым сначала рассмотреть упрощенный вариант – задачу, в которой участвует всего один брусок, и обсудить ход ее решения, не произнося при этом ни одного слова по-русски. После этого переходим к более сложным вариантам.

Рассмотрим еще одну задачу.

A body moves along a straight line according to the equation $x = t - 0{,}2t^2$.

Determine the distance traveled by this body in 4 seconds.

(Тело движется по прямой по закону $x = t - 0{,}2t^2$.

Определите путь, пройденный телом за 4 секунды).

В данном случае нетрудно установить, что спустя некоторое время (через 2,5 с) тело остановится, а затем снова начнет ускоряться в обратном направлении, таким образом, за 4 секунды оно пройдет расстояние 1,7 м.

По итогам приемной кампании в финские вузы можно сказать, что учащиеся, окончившие подготовительный курс инжиниринга, успешно справились с заданиями на вступительных экзаменах и в скором времени станут студентами вузов и смогут выехать за рубеж, как только стабилизируется ситуация, связанная с пандемией коронавируса.

И, наверное, самым интересным остается вопрос о том, что полезного может быть извлечено из имеющегося опыта с точки зрения образовательного процесса в учебных заведениях нашей страны.

Та междисциплинарность обучения, которая заложена в основе инжиниринга, наверное, и есть самое сложное и вместе с тем, самое важное, что предстоит освоить в перспективе. Немногочисленные школы с преподаванием ряда предметов на иностранном языке – это, пожалуй, все, что имелось в России до недавнего времени. Вместе с тем условия современного производства требуют специалистов со знанием инженерного дела; ощущается острый дефицит таких кадров.

Многие выпускники школ и вузов успешно справляются с учебными задачами, однако в конкретной практической ситуации достичь целей бывает затруднительно, знания в области одного учебного предмета не всегда удается перенести в область другого, взглянуть на проблему «в целом». Нужно выработать методику приращения знаний и умений, создать единую систему понятий, приемлемую для всех, систему междисциплинарного обучения [2]. В этом видится перспектива усовершенствования образовательного процесса. Возможно, первым шагом на этом пути может стать разработка курсов математики и физики на английском языке для школьников.

Список литературы:

1. В. А. Успенский. Апология математики. М.: Альпина нон фикшн, 2017.

2. Е. В. Рыбникова. Междисциплинарное обучение и интеграция в школе. [Электронный ресурс]. Код доступа https://multiurok.ru/files/miezhdistsiplinarnoie-obuchieniie-i-intieghratsiia.html – М.: Дрофа, 2017.

O. V. Atamanova, M. F. Kerkeshko*

Technical English: applying foreign experience to Russian secondary school and university educational programs

Saint Petersburg Industrial Technology and Design University;
**Budenny Military Telecommunication Academy, Saint-Petersburg, Russia*

Abstract. An opportunity to apply the experience of teaching English within the framework of international education programs (for people incoming Finnish universities) for modern Russian education process and creating better facilities for teaching school subjects in foreign language is considered hereafter.

Keywords: technical English, engineering, international education program, integration of educational processes, interdisciplinarity

Г. В. Максимова

Трудности научного стиля речи у студентов подготовительного факультета при изучении профильных дисциплин

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье акцентируется внимание на основных языковых трудностях, которые испытывают иностранные слушатели подготовительного факультета при изучении общеобразовательных дисциплин, даются общие рекомендации по их смягчению; обозначается необходимость учитывать реальную языковую компетенцию слушателей и важность сотрудничества преподавателей профильных предметов с преподавателями РКИ.

Ключевые слова: подготовительный факультет, научный стиль речи, уровень языковой компетенции

Научно-профессиональную сферу деятельности человека отражает научный стиль речи. Обучению научному стилю уделяется особое внимание в практике преподавания русского языка как иностранного, поскольку он выступает средством и помощником иностранным студентам в овладении специальности, которую они выбирают для изучения в российских вузах. [1]

К восприятию и продуцированию научных текстов иностранных учащихся готовят уже на подготовительном факультете. Это форма специальной довузовской подготовки, где абитуриенты изучают основы русского языка и ряд общеобразовательных предметов, необходимых для поступления на первый курс вуза. [1]

Однако практика работы в иностранной аудитории выявила серьезную проблему, с которой сталкиваются как иностранные студенты, так и преподаватели-предметники. Заключается она в несоответствии достигнутого и требуемого уровня языковой компетенции слушателей подготовительного факультета.

Подготовка по общеобразовательным дисциплинам в настоящее время в большинстве вузов начинается со второго семестра, когда учащиеся овладевают азами русского языка на уровне А2 – лексическим минимумом в рамках бытовой сферы и простейшими грамматическими конструкциями. Их знания крайне ограничены, навыки еще не закреплены, а о специфике языка специальности они вообще не имеют никакого представления, так как обучение ему только начинается. Получается, что иностранная аудитория, стремясь к пониманию и усвоению содержания изучаемой дисциплины, должна воспринимать материал в незнакомой ей форме научной речи с ее лексическими, грамматическими и синтаксическими особенностями. Неудивительно, что несмотря на все усилия преподавателей профильных дисциплин, на тщательные и подробные разъяснения, зарубежные слушатели понимают их с огромным трудом и демонстрируют довольно низкий уровень усвоения учебного материала, связанный именно с отсутствием у них необходимых знаний и умений в области научного стиля речи.

В свою очередь, преподаватели-предметники, недооценивая в полной мере всей сложности восприятия языка специальности слушателями на данном этапе, предлагают на занятиях материалы, не соответствующие фактическому уровню языковой компетенции обучаемых, т.е. к нему не адаптированные.

В качестве примера рассмотрим некоторые характерные особенности научного стиля речи, которые вызывают у учащихся особенные трудности. Не уделив им должного внимания при подготовке и подаче учебного материала, сложно рассчитывать на его понимание зарубежными слушателями.

Отличительной чертой научного стиля является его высокая терминированность. С первых же лекций по профильным дисциплинам научная терминология буквально обрушивается на иностранных учащихся, и без полной уверенности в том, что значение новых слов понято ими правильно, вникать в содержание будет крайне непросто. Поэтому вопрос о тщательной работе над лексико-терминологической составляющей в виде отдельных слов и словосочетаний, ее семантизации, а также необходимом и достаточном для преподавателя объеме является первичным и самым актуальным.

Но не только термины затрудняют понимание научного текста. Даже обычные, понятные слова, могут использоваться в нем с особым значением, а многозначные, лексически нейтральные, употребляются не во всех, а только в одном смысле, на что также необходимо обращать внимание слушателей.

В научном стиле речи, который отличается преобладанием существительных, широко используются определительные словосочетания «имя существительное + имя существительное в родительном падеже» или несколько таковых. Так называемые «цепочки из родительных падежей» усиливают трудность в восприятии текста, – чем длиннее цепочка существительных, тем сложнее ее понять и перевести. В таких случаях для упрощения высказывания можно разбить цепочки на несколько частей предлогами или перестроить всю конструкцию.

Особая роль в языке науки отводится отглагольным существительным, т.е. образованным от глагола (*отображение* от *отображать*). Коварность их для зарубежных слушателей заключается в том, что после отглагольного существительного обязательно следует существительное в родительном падеже, а иногда и не одно. Если же вместо отглагольного существительного использовать глагол, то степень сложности материала значительно снизится.

Общепринятыми в научной среде являются речевые клише (*речь пойдет, следует отметить* и т.д.), которых в лекциях на подготовительном отделении вообще следует избегать. Никакой смысловой значимости они не несут, а только «съедают» время и усилия слушателей, оставаясь при дословном переводе в своем большинстве ими непонятыми.

К отличительным особенностям языка специальности относится его насыщенность пассивными конструкциями. Частота употребления пассивной формы глагола объясняется тем, что при описании научного явления внимание сосредотачивается на нем самом, а не на производителе действия. Но тема пассивного оборота изучается слушателями только в марте-апреле, что зависит от времени начала занятий конкретной группы. Вывод закономерен: в лекциях на подготовительном факультете нужно стремиться к максимальному использованию активных конструкций до тех пор, пока в процессе овладения русским языком учащиеся не познакомятся с этой темой.

Еще сложнее обстоит ситуация с использованием причастий и деепричастий, популярность которых в научном стиле связана с тем, что они образуют высокоинформативные обороты. Причем данные глагольные формы, не имеющие аналогов в других языках, вызывают у иностранцев значительные трудности не только на этапе довузовской подготовки, но и при последующем обучении. Так как программные знания о них слушатели получают только к концу второго семестра, то все усилия, применяемые относительно разъяснения материала с использованием вышеназванных частей речи, автоматически сводятся к нулю. В то же время грамматическая коррекция этих форм, замена их другими конструкциями, может существенно облегчить абитуриентам понимание сказанного.

Особенное внимание хотелось бы обратить на широкое использование в речи синтаксически сложных конструкций, владение которыми как раз и предполагает научный стиль. Однако долгие речевые высказывания с нагромождением падежей, разными видами синтаксической связи довольно трудны и никак не соответствуют уровню владения русским языком учащихся подготовительного факультета. В итоге они оказываются в ситуации, когда смысл отдельных лексических единиц им ясен, а всего высказывания – нет. Владеющий методикой преподавания русского языка как иностранного, использует учебные тексты с небольшим набором примитивных синтаксических конструкций. Незнакомый же с этими требованиями преподаватель оказывается не подготовленным к упрощению своей речи до уровня А2.

Если к вышесказанному еще добавить недостаточное умение учащихся записывать лекции, а также трудности, возникающие у них при чтении учебных пособий, в которых содержатся неадаптированные тексты, насыщенные все теми же сложными грамматическими конструкциями, то становится ясным, под какой языковой прессинг попадают наши иностранные слушатели.

Систематическая недоступность учебного материала, связанная с языковой сложностью, вызывает у них определенное психологическое напряжение и значительно снижает мотивацию к обучению.

Конечно, нельзя требовать от преподавателя-предметника лингвистической компетенции, позволяющей привести в соответствие предлагаемые им материалы с уровнем владения слушателей русским языком без предшествующей тому подготовки. Однако без работы в данном направлении повысить эффективность проведения занятий и чтения лекций по профильным дисциплинам в иностранной аудитории, слабо владеющей русским языком, не представляется возможным. И основным фокусом этой работы, бесспорно, является сотрудничество преподавателей профильных дисциплин с преподавателями РКИ. Именно оно позволит специалистам, читающим лекции на подготовительном факультете, минимизировать терминологический словарь, скорректировать грамматический материал, адаптировать научный текст к уровню А2, а в дальнейшем, при постепенном наращивании языковых трудностей, поддерживать мотивацию студентов следующих курсов доступностью учебных материалов. [2]

Список литературы:

1. Капитонова Т. И., Московкин Л. В. Методика обучения русскому языку как иностранному на этапе предвузовской подготовки. СПб., 2006. – 211 с.

2. Щукин, А.Н. Методика преподавания русского языка как иностранного: Учеб. пособие для вузов / А.Н. Щукин. – М.: Высш. шк., 2003. – 334 с.

G. V. Maksimova

Difficulties of scientific style of speech when studying specialized disciplines in students of preparatory faculty

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article emphasizes the basic language difficulties experienced by foreign students of the preparatory faculty in the study of general education disciplines, give general recommendations on their mitigation; it is important to take into account the real language competence of the students and the importance of cooperation between RCT teachers and teachers of specialized subjects.

Keywords: Preparatory Faculty, Scientific Speech Style, Language Competence Level

И. Л. Шейнман

Виртуальный лабораторный практикум по физике

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Разработан цикл виртуальных лабораторных работ по физике, моделирующих реальные лабораторные установки, используемые в практикуме физики СПбГЭТУ. Виртуальные модели размещены на сайте кафедры физики СПбГЭТУ и позволяют студентам выполнить лабораторные работы дистанционно. Виртуальные установки отражают все основные особенности и нюансы физических явлений, возникающие при проведении эксперимента и исследовании на реальных приборах. Разработанный практикум использован и апробирован при обучении студентов СПбГЭТУ в период карантина по короновирусу.

Ключевые слова: виртуальные лабораторные работы, лабораторный практикум по физике

Тенденцией последних лет является взрывное развитие систем дистанционного обучения и перевод очного обучения в удалённый формат. Дистанционное обучение призвано заполнить нехватку академических часов по учебным программам очного и заочного обучения студентов университетов, а также обеспечить возможность передачи знания от наиболее подготовленного профессорско-преподавательского состава ведущих ВУЗов страны студентам других вузов, желающим углубить свое понимание изучаемых предметов.

Особую актуальность дистанционное и удалённое обучение приобрели в условиях введённого в этом году карантина по коронавирусу. Они позволили обеспечить продолжение обучения студентов, несмотря на отсутствие личного контакта между обучающимися и преподавателями.

Дистанционное и удаленное обучение демонстрируют свою эффективность при преподавании курсов, включающих в себя лекции, лекционные видеодемонстрации и семинарские занятия, посвящённые решению учебных задач. В то же самое время лекционные и практические занятия не охватывают весь спектр необходимых для полноценного обучения видов деятельности. В частности, наиболее трудно реализуемым дистанционно видом учебных занятий является физический лабораторный практикум.

Проведение лабораторных работ является одним из ключевых элементов в курсе общей физики классических и технических университетов. Оно помогает установить связь между предлагаемыми на лекциях и практических занятиях теоретическими положениями и выкладками, и реальностью объективно существующего мира. Теоретические построения основаны на физических моделях, сформулированных с той или иной степенью точности соответствия реальности. Проверка теории экспериментом позволяет установить адекватность построенной теоретической модели, а также, при необходимости, уточнить эту теоретическую модель.

Подмена объективной реальности виртуальной реальностью выбивает почву из-под ног развивающегося инженерного мышления студента, и вынуждает начинающего экспериментатора сравнивать предложенные в методических указаниях к лабораторной работе теоретические модели с теоретическими моделями, заложенными в виртуальной экспериментальной установке. При этом в подавляющем большинстве виртуальных экспериментальных установок, представленных в сети Интернет [1]–[3] оказываются заложенными те же самые упрощенные модели, что и в методических указаниях к лабораторным работам. Получается, что при выполнении виртуальной лабораторной работы студент учится не отражать объективную реальность эксперимента, а подгонять готовую предложенную в методических указаниях к лабораторной работе теорию, к компьютерной модели, основанной на той же самой теории.

Однако виртуализация образования является неотвратимой тенденцией и необходимо научиться элиминировать несомые ей негативные моменты. В этой связи для разрабатываемой системы дистанционного выполнения лабораторных работ на виртуальных лабораторных установках были сформулированы следующие минимальные технические требования. 1. Виртуальная лабораторная установка должна быть реализована на базе реального физического эксперимента. 2. Должно быть обеспечено соответствие симулированных в виртуальном эксперименте и реальных экспериментальных значений. 3. Должны имитироваться все существенные особенности физического эксперимента. 4. Отображение и выполнение виртуальной лабораторной работы должно производиться через Интернет в любом браузере (Chrome, Internet Explorer, Microsoft Edge и др.). 5. Должна быть обеспечена возможность записи результатов измерений на основе выведенных на экран показаний индикаторов.

Для проверки концепции первыми были разработаны виртуальные лабораторные установки «Трения покоя», «Трение скольжения» и «Трение качения». При их разработке были учтены такие эффекты, как неоднородность поверхности, задержки времени срабатывания систем запуска и реакции датчиков. Тестирование виртуальных лабораторных установок по исследованию трения показало строгое соответствие работы виртуальных установок реальному физическому эксперименту.

В работе «Движение шарика в диссипативной среде» были учтены различные характеры обтекания тел в зависимости от числа Рейнольдса, приводящие к различным законам для зависимости силы сопротивления от скорости. Также учтены переходные процессы, возникающие при входе тела в жидкость с отличной от нуля начальной скоростью на основе аналитического и численного решения уравнений движения тел под действием силы сопротивления и силы тяжести. Учтено влияние на вязкость жидкости факторов температуры и наличие примесей.

В виртуальной лабораторной работе «Соударение шаров» учтены факторы не полного восстановления скорости после соударения при совершении не вполне упругого удара, а также трения о воздух при раскачивании шаров.

В виртуальной работе «Маятник Обербека» учтены эффекты случайной задержки времени срабатывания отпускающего электромагнита и реакции датчиков. В работе «Крутильный маятник» смоделировано затухание при вращении маятника, случайный разброс измерений возникает естественным образом вследствие флуктуаций времени реакции экспериментатора от опыта к опыту.

Реализация цикла лабораторных работ по разделу Механика продолжилась циклом виртуальных лабораторных работ по Электромагнетизму. Первой в этом разделе была реализована виртуальная лабораторная работа «Моделирование электростатического поля двухпроводной линии», в которой учтены краевые эффекты на границе проводящей бумаги [4]. Второй была разработана виртуальная лабораторная работа «Компенсационный метод измерения ЭДС», в которой была реализована виртуальная сборка электрической схемы и проверка ее правильности.

Наряду с виртуальными лабораторными работами типа сайтов были также реализованы виртуальные лабораторные работы, включающие в себя серии фотографий или видеоматериалов, фиксирующих этапы выполнения реальных лабораторных работ на установках. Таким способом были реализованы «Исследование гистерезиса ферромагнетиков» с фотографиями динамических петель гистерезиса на осциллографе и «Интерференция на бипризме Френеля» с фотографиями дифракционной картины при различных положениях бипризмы, «Измерение магнитного поля Земли» с видеозаписью процесса измерения.

Апробация виртуального лабораторного практикума прошла на студентах 1 курса всех факультетов СПбГЭТУ и показала его эффективность. В процессе апробации были устранены обнаруженные недочеты работы программ.

Таким образом, ключевой особенностью разработанного виртуального лабораторного практикума является то, что виртуальные установки отражают все основные особенности и нюансы физических явлений, возникающие при проведении эксперимента и исследовании на реальных приборах.

Практикум может быть также использован для построения адаптивного цифрового учебно-методического комплекса для персонализированных траекторий обучения.

Список литературы:

1. https://mediadidaktika.ru/
2. http://lms.tpu.ru/course/view.php?id=8742.
3. http://distant.itmo.ru/labs.
4. Кутьин З. А., И. Л. Шейнман. Модификация метода зеркальных изображений для уточнения теоретической модели в лабораторной работе по исследованию электростатического поля двухпроводной линии методом моделирования. 74-я НТК СПб НТО РЭС им. А.С. Попова, посвященная Дню радио. 22–26 апреля, 2019. Россия, Санкт-Петербург. С. 405–407.

I. L. Sheinman

Virtual Laboratory Workshop on Physics

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. A cycle of virtual physics laboratory work has been developed. Real laboratory facilities which are used in the practice of physics at SPbETU are being modeled. Virtual models are available on the Department of Physics website. They allow students to perform laboratory works remotely. Virtual installations reflect all the basic features and nuances of physical phenomena arising from the experiment and research on real devices. The developed workshop was used and tested during the training of students of SPbGETU during the period of quarantine by coronavirus.

Keywords: virtual laboratory work, laboratory practice in physics

Н. И. Куракина

Экспертная оценка программных средств, используемых при создании on-line курсов

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Предложен алгоритм экспертной оценки программных средств создания дистанционных курсов с использованием метода анализа иерархий, разработана система критериев и построена иерархическая модель выбора оптимального решения, способствующего повышению качества учебного процесса путем использования инновационных методов и технологий.

Ключевые слова: дистанционное обучение, образовательные ресурсы, экспертная система, метод анализа иерархий, оптимальное решение

Внедрение дистанционных курсов способствует повышению качества обучения путем создания инновационных образовательных программ, использования новых технологий; повышения степени использования научного, методического и технического потенциала университета [1]. Для эффективной реализации дистанционного обучения необходимо использовать специальное программное обеспечение, которое позволяет быстро и качественно создавать электронные курсы и размещать их в удобном формате [2]. Существует большое количество программных систем и инструментов, позволяющих создавать электронные образовательные ресурсы. Выбрать наиболее подходящую может только эксперт, определив критерии оценки и целевую функцию анализа. Наиболее обоснованным путем решения многокритериальных задач с целью выбора альтернативных решений является метод анализа иерархий [3].

Целью данной работы является разработка критериев и экспертная оценка программных средств создания курсов дистанционного обучения, построение иерархической модели выбора оптимального решения, способствующего повышению качества учебного процесса путем использования инновационных методов и технологий.

Анализ программных систем и разработка критериев оценки

Для обеспечения процесса дистанционного обучения необходимы следующие компоненты [4]:

- средства авторинга образовательного материала;
- платформа для размещения материалов;

- платформа для виртуального общения участников учебного процесса.

Эти инструменты могут быть представлены как отдельными программными продуктами, так и быть частично реализованы в одном из них.

Рассмотрим задачу использования метода анализа иерархий для получения оценки качества различных программных систем с целью выбора оптимального решения.

Алгоритм построения обобщенной модели экспертной оценки на основе метода анализа иерархий включает следующие этапы:

- Определение целевой функции анализа и построение иерархии, начиняя с вершины (цели анализа), через промежуточные уровни к самому нижнему уровню показателей оценки;
- Вычисление весовых коэффициентов показателей для каждого уровня иерархии и проверка согласованности суждений экспертов;
- Синтез весовых коэффициентов и определение согласованности всей иерархии.
- Оценка показателей нижнего уровня иерархии и их объединение с учетом весовых коэффициентов.

Алгоритм состоит в поэтапной декомпозиции задачи на все более простые составляющие (построение иерархии) и определении степени влияния факторов низшего уровня на высшие. В результате должна быть выражена относительная степень (весовые коэффициенты) взаимодействия элементов в иерархии, а также осуществлена оценка глобальных весов показателей комплексной оценки.

Целевой функцией анализа программных средств является выбор недорогого, удобного в освоении русскоязычного средства, реализующего возможности создания дистанционных курсов.

Среди критериев, на основании которых будет выбираться программный продукт, можно выделить следующие:

- Наличие средств разработки контента (СРК). Встроенный редактор учебного контента облегчает разработку курсов и позволяет интегрировать в едином представлении образовательные материалы различного назначения;
- Функциональность. Определяет наличие в системе таких функций, как форумы, чаты, анализ активности обучаемых, управление курсами и обучаемыми, а также другие;
- Система проверки знаний (СПЗ). Позволяет в режиме онлайн оценить знания учеников;
- Стоимость. Складывается из стоимости самой системы и затрат на ее внедрение, разработку курсов и сопровождение;
- Удобство использования. Технология обучения должна быть интуитивно понятной, легкой в освоении;
- Кросс-платформенность. В идеале система дистанционного обучения не должна быть привязана к какой-либо операционной системе или среде, как на серверном уровне, так и на уровне клиентских машин.

Экспертная оценка средств авторинга образовательного материала

Средства авторинга образовательного материала – программы, целью которых служит конструирование интерактивных и мультимедийных электронных учебных материалов и обеспечение упаковки полученного продукта в удобные для представления форматы: HTML, Flash, а также форматы учебных материалов: SCORM, AICC, IMS. Данные средства используют не только из-за быстроты разработки, но и из-за универсальности получаемого материала, так как такой материал может использоваться любой системой управления обучением, поддерживающей формат материала.

Среди наиболее распространенных программных средств авторинга можно выделить: Adobe Captivate; Articulate Storyline; eAuthor; iSpring Suite.

Произведен анализ этих четырех программных средств, используя три независимых критерия оценки – наличие средств разработки контента, системы проверки знаний и стоимость.

Для вычисления весовых коэффициентов использован метод парных сравнений. Метод парных сравнений является методом относительных измерений. Элементы x_i сравниваются попарно в отношении уровня значимости (вклада) в показатель, выраженный элементом h. В результате формируется квадратная матрица $A=[a_{ij}]$ порядка n, называемая матрицей парных сравнений (МПС), где a_{ij} – оценка степени важности элемента x_i над элементом x_j относительно показателя h [2].

Вычисление весов с использованием матрицы парных сравнений осуществляется на основе метода собственного вектора согласно формуле: $w_i = \sqrt[n]{\prod_{l=1}^{n} a_{il}}$, где n – размерность матрицы; a_{il} – элемент *i*-ой строки матрицы.

Нормирование компонент осуществляется путем деления каждой компоненты вектора w_i на сумму всех компонент этого вектора: $W_i = \frac{w_i}{\sum_j w_j}$. Нормированный вектор W соответствует весовым коэффициентам дуг, соединяющих элемент предыдущего уровня со всеми элементами следующего уровня.

В качестве показателя меры согласованности элементов матрицы A в МАИ используется индекс согласованности IC [3]: $IC=(\lambda_{\max}-n)/(n-1)$, который характеризует степень нарушения численной (кардинальной, $a_{ij}a_{jk}=a_{ik}$) и транзитивной (порядковой) согласованностей. Наибольшее собственное значение матрицы суждений $\lambda_{\max}$ определяется по формуле: $\lambda_{\max}=\sum_{i=1}^{n} W_i \sum_{j=1}^{n} a_{ij}$.

Проведенный анализ показал [5], что для создания средств авторинга образовательного материала наилучшим по предложенной системе критериев является программная система iSpring Suite.

Экспертная оценка системы управления обучением

Система управления обучением предоставляет возможности объединять традиционное обучение в аудиториях и дистанционное обучение на основе электронных учебных курсов. В комбинации эти возможности активизируют как обычное, так и персонализированное обучение.

Системы управления обучением предназначены для контроля большого числа студентов. Они позволяют следить за обучением студентов, хранить их характеристики, подсчитывать количество заходов на определенные разделы сайта, а также определять время, потраченное обучаемым на прохождение определенной части курса.

Система управления обучением – это сетевая платформа, позволяющая размещать электронный учебный материал различных форматов; разграничивать доступ к учебному материалу; осуществлять контроль за ходом изучения материала и выполнения заданий; организовывать взаимодействие участников учебного процесса средствами сетевых коммуникаций.

Среди наиболее распространенных систем управления обучением можно выделить: Claroline, ILIAS, eFront, Moodle.

Анализ этих четырех систем произведен, используя три независимых критерия оценки – функциональность, удобство использования (УИ), кросс-платформенность (КП).

Вектор приоритетов систем управления относительно выбранных характеристик выглядит следующим образом: V={0,13 0,14 0,45 0,27} [5]. Таким образом, наилучшей системой управления обучением по предложенным критериям является система eFront.

Заключение. В результате произведена экспертная оценка существующих программных средств, используемых в дистанционном обучении. На основании предложенной системы критериев, с использованием метода анализа иерархий, в качестве средства авторинга образовательного матери-

ала выбрано средство iSpring Suite, а в качестве системы управления обучением, выбрана система eFront. Данные программные среды используются в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» при разработке курсов дистанционного обучения, в частности курса «Организация и обработка пространственных данных в ArcGIS».

Список литературы:

1. Криворучко В.А., Шпигарь Н.Н. Информационно-образовательная среда вуза как средство повышения качества образовательных услуг // Дистанционное и виртуальное обучение. 2017. № 4 (118). С. 38–49.
2. Биккулова Г.Р. Методические и технологические аспекты разработки дистанционных учебных курсов // Дистанционное и виртуальное обучение. 2015. № 4. С. 44–53.
3. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. Пер. с англ. Р.Г. Вачнадзе. – М.: Радио и связь, 1993. – 314 с.
4. Бочков А.Л. Использование LMS-систем для дистанционного обучения // Современное машиностроение. Наука и образование. 2014. № 4. С. 42–48.
5. Куракина Н.И., Бабаев М.В. Экспертная оценка программных средств, используемых в дистанционном обучении. Дистанционное и виртуальное обучение. 2018. № 3 (123). С. 49–58.

N. I. Kurakina

An expert system for choosing the optimal solution in distance learning

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The algorithm of expert evaluation of software tools to create distance courses using the Analytic Hierarchy Process is proposed, a system of criteria is developed and a hierarchical model of choice of optimal solution that improve the quality of the educational process through the use of innovative methods and technologies.

Keywords: Distance learning; Educational resources; Expert system; Analytic Hierarchy Process; Optimal solution

Д. Ф. Арцыменя, Г. С. Павловец, Н. Е. Петрова
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники – лидер дистанционного обучения на белорусском рынке образовательных услуг

Учреждение образования Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассматриваются особенности применения дистанционного обучения в контексте одного из средств повышения уровня высшего образования в ведущем учебном заведении Республики Беларусь. Авторами исследованы и проанализированы законодательная база, типовая структура и основные технологии создания электронных образовательных ресурсов. Особое внимание уделяется возможностям дистанционного обучения в преподавании русского языка как иностранного.

Ключесые слова: высшее образование, дистанционное обучение, электронный образовательный ресурс, информационные технологии в обучении языкам, русский язык как иностранный

В 2020 году Национальный статистический комитет опубликовал данные на 2018/2019 учебный год по высшим учреждениям образования Беларуси. В 2010 году белорусские вузы приняли 100,5 тыс. студентов. Постепенно этот показатель снижался, и уже в 2018 году на первый курс было зачислено всего 58,8 тыс. абитуриентов, то есть примерно в 1,7 раза меньше [1].

Одной из причин сокращения числа студентов в Беларуси стало то, что современные тенденции в развитии общества, особенностями которых является существенное увеличение информационных потоков в образовании, требуют изменений в организации учебного процесса и формулируют новые приоритеты в подготовке специалистов высшей школы. Большая роль в этом отводится дистанционным методам обучения и онлайн образовательным программам. Данные формы обучения являются наиболее приемлемыми с точки зрения экономии как финансового, так и временного ресурса. На сегодняшний день дистанционные образовательные технологии являются важным направлением государственной образовательной политики в Беларуси.

Одно из ведущих учреждений образования Беларуси «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (далее БГУИР) на протяжении последних десятилетий активно развивает дистанционное обучение, которое регламентируется действующим Положением о дистанционной форме получения высшего образования в БГУИР. Этот документ разработан в соответствии с Кодексом Республики Беларусь об образовании от 13.01.2011 г. № 243-З (ред. от 23.07.2019 г.), Указом Президента Республики Беларусь от 07.02.2006 г.№ 80 (ред. от 12.06.2018 г.) «О правилах приема лиц для получения высшего образования I ступени и среднего специального образования», Концепцией развития дистанционного обучения в государствах-участниках Содружества Независимых Государств (Решение Совета глав правительств СНГ, принято в г. Ашхабаде 22.11.2007 г.) [2].

БГУИР проводит набор студентов на дистанционную форму обучения с 2002 года. В 2017 году в качестве связующего звена между студентами и преподавателями был создан факультет инновационного непрерывного образования (ФИНО) путём объединения Факультета заочного обучения и Факультета непрерывного и дистанционного обучения. В 2019 году прием на дистанционную форму обучения проводился по восьми популярным специальностям: «Автоматизированные системы обработки информации» (АСОИ); «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий» (ИПОИТ); «Информатика и технологии программирования» (ИиТП); «Информационные системы и технологии (в бизнес-менеджменте)» (ИСиТ в БМ); «Программируемые мобильные системы» (ПМС); «Программное обеспечение информационных технологий» (ПОИТ); «Электронный маркетинг» (ЭМ) и «Экономика электронного бизнеса» (ЭЭБ) [3]. Учебный процесс по дистанционной форме обеспечивают 28 кафедр университета и более 200 преподавателей, хорошо владеющих современными информационными технологиями [4].

Дистанционная форма обучения в БГУИР – это не только возможность выбора индивидуального комплекта изучаемых дисциплин (более 400 электронных учебно-методических комплексов дисциплин для дистанционного обучения), но и возможность сдачи экзаменов и зачетов с использованием дистанционных образовательных технологий при условии идентификации и (или) аутентификации личности обучающегося и наличия визуализации, а также возможность получения индивидуальных консультаций у преподавателей как в стенах университета, так и на расстоянии с использованием видеолекций по дисциплинам и получения видеоконсультаций по изучаемому материалу.

Для повышения эффективности дистанционной формы обучения с 2017 года университет перешел на технологию электронных ресурсов учебной дисциплины (ЭРУД) нового поколения: теперь информация структурирована по модульному принципу, который представляет собой пошаговое освоение предмета. Процесс обучения построен на системе для совместной работы SharePointLMS (Гостевой вход), созданной белорусской компанией «Белитсофт» на платформе Microsoft Office SharePoint, и все сервера переведены на использование облачных технологий. В системе электронного обучения расположены электронные кабинеты дисциплин, по которым разрешено обучение с применением дистанционных образовательных технологий.

Типовая структура электронных ресурсов учебной дисциплины (ЭРУД) содержит: учебную программу дисциплины; теорию (курс лекций, структурированный по разделам и темам, включая мультимедиа-презентации, видеоматериалы и т.п.); практику (лабораторный практикум, методические указания для выполнения контрольных работ, методические указания по курсовому проектированию); контроль знаний (контрольные вопросы, тесты и т.п.).

В БГУИР к разработчикам ЭРУД поставлены некоторые обязательные условия: модульная структура (количество модулей регламентируется учебной программой по дисциплине); пошаговое освоение модулей обучающимися; контроль знаний в форме тестов, наличие видеоконтента и др. Отметим, что ЭРУД позволяет не только обучающимся дистанционно овладеть необходимым материалом, но и профессорско-преподавательскому составу эффективно организовать систему

контроля за результативностью обучения. ЭРУД становится важным связующим звеном между студентом и преподавателем, позволяет повысить качество дистанционного обучения и обеспечить обучающегося всем необходимым материалом для овладения учебной дисциплиной. Кроме этого, в модульной системе обучения видна история изучения предмета и активность студента. Последний видит, на каком этапе освоения предмета он находится, что повышает его личную мотивацию.

Большим преимуществом ЭРУД является возможность реализации индивидуального подхода в обучении. Работа с ЭРУД гарантирует конфиденциальность, что положительно повлияет на психологическое состояние обучающегося и не ослабит интерес к обучению. Даже если студент допустит какие-то ошибки, то преподаватель и другие обучающиеся не узнают о них, а значит, самооценка не снизится, сохранится психологически комфортная атмосфера для обучения.

В свою очередь у ЭРУД есть и некоторые недостатки, например, финансовые, касающиеся затрат на подготовку и обновление технического средства. Немаловажным является проблема кадров, поскольку во многих случаях преподаватели-языковеды не владеют на достаточном уровне необходимыми знаниями и умениями в области техники, которые требуются для разработки и внедрения электронных обучающих средств.

На кафедре общеобразовательных дисциплин БГУИР подготовлен и внедрён в учебный процесс ЭРУД по предмету «Русский язык как иностранный». Разработка активно используется в дистанционном обучении и является эффективным инструментом удалённого освоения дисциплины иностранными студентами технического вуза.

ЭРУД по дисциплине «Русский язык как иностранный» имеет следующую структуру: «Программа по учебной дисциплине», «Теоретический раздел», «Практический раздел», «Контроль знаний», «Литература». Материал внутри разделов организован как гипертекст. Разработанный ЭРУД рассчитан на 4 года обучения русскому языку как иностранному в техническом вузе и представляет собой материал для постепенного углубления и развития навыков от повторительно-корректировочного курса до основного уровня владения языком. Учебный материал отобран с учетом потребностей студентов и их будущей профессиональной деятельности. Теоретический материал является необходимым и достаточным для изучения дисциплины дистанционно.

ЭРУД разбит на 10 разделов, или модулей, которые включают 75 тем учебной программы по дисциплине «Русский язык как иностранный» в БГУИР. Большое внимание уделяется учебно-профессиональным темам, работе с научным текстом, а также темам на развитие коммуникативных компетенций. Раздел «Контроль знаний» предлагает варианты контрольных работ для разного уровня (элементарного и базового) владения языком.

В ЭРУД имеется мультимедиа в виде аудироликов и коротких видеосюжетов, речевое наполнение которых определяется изучаемой темой. Это особенно важно для дистанционного обучения, поскольку без наличия аудиоконтента в ТСО по русскому языку невозможно сформировать устную связную речь у студента-иностранца. Мультимедийные вставки составляют около 25 % практического материала.

Как отмечено в [5], согласно европейским дескрипторам языковых компетенций элементарного уровня владения языком (A1 и A2) на начальном этапе аутентичные видеоматериалы использовать не всегда целесообразно, но начиная с уровня B1, использование аутентичных материалов может расширить и обогатить лингвокультурную компетенцию учащихся, а игнорирование информации, заложенной в таких материалах, может привести к неудачам в ситуациях реального речевого общения. С учётом данной информации, мультимедийное наполнение ЭРУД по дисциплине «Русский язык как иностранный» начинается именно с аудироликов, которые иллюстрируют применение на практике трудных случаев русской грамматики. Видеоматериал добавляется постепенно, от простого (ролики по 30 сек) к сложному (видеосюжеты).

Таким образом, разработанный в БГУИР ЭРУД по дисциплине «Русский язык как иностранный» позволяет изучать русский язык удалённо, во время пребывания студента на Родине. Это позволяет обучающемуся успешно оперировать предлагаемой информацией, разумно распределяя усилия по её освоению, что способствует повышению мотивации в обучении.

Рассмотрим и другие средства, которые активно используются в БГУИР при организации дистанционного обучения. К примеру, в университете установлена видеоконференцсвязь на базе Microsoft LYNC. Это позволяет быть онлайн со студентами непрерывно, а также делает технически возможной организацию лекций с преподавателями из других стран. Для ознакомления студентов и преподавателей с информацией на сайте факультета реализованы RSS-рассылка новостей и Twitter-канал.

В БГУИР реализуется также сертификация студентов всех форм обучения по дисциплинам, которые предусмотрены в учебном плане. Студент может самостоятельно изучить дисциплины, обеспеченные ЭРУД. Благодаря дистанционному обучению сегодня в БГУИР могут получить диплом люди с инвалидностью. Сейчас на ФИНО обучаются 18 студентов с ограниченными физическими возможностями, из них более половины имеют нарушение опорно-двигательного аппарата [6].

БГУИР также применяет дистанционные технологии для обучения иностранных студентов на английском языке. В 2013 году университет произвел первый набор американских студентов из Чикаго. Сейчас на ФИНО есть возможность обучения на английском языке по специальностям «Программируемые мобильные системы» и «Информационные системы и технологии (в бизнес-менеджменте)».

Являясь лидером дистанционного обучения на рынке образовательных услуг Беларуси, БГУИР пропагандирует необходимость глобализации дистанционного образования. Для реализации этой задачи БГУИР начал сотрудничество с бизнес-школой «Магна Карта Оксфорд», планируя в ближайшее время начать осуществление проектов, направленных на осуществление возможности получения студентами двойного образования. В декабре 2019 года с целью обобщения опыта и обсуждения проблем, связанных с инновационным обучением, а также интеграцией усилий по формированию стратегии внедрения информационных технологий в образовательный процесс, в БГУИР была проведена Международная научно-методическая конференция «Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века», в которой приняло участие около 350 авторов, ученых и экспертов по дистанционному образованию из Беларуси, России, Узбекистана и Украины [7].

В 2020 году в БГУИР началась реализация экспериментального проекта «Апробация дистанционной формы получения образования по ИТ-специальностям в рамках трансформации БГУИР в «Цифровой университет», результаты которого позволят заложить основу для перехода к смешанному обучению и использованию договоров публичной оферты [8].

Таким образом, БГУИР делает все возможное для продвижения дистанционного образования как самого доступного и эффективного вида обучения на сегодняшний день.

Список литературы:

1. Динамика численности студентов в вузах Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://adukar.by/news/kolichestvo-studentov-v-vuzah-belarusi-sokratilos – Дата доступа: 02.02.2020.

2. ФИНО БГУИР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://lms.bsuir.by/ – Дата доступа: 05.02.2020.

3. Новости БГУИР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bsuir.by/ru/news/103403-bguir-razvivaet-distantsionnoe-obrazovanie – Дата доступа: 10.02.2020.

4. Электронный абитуриент БГУИР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://abitur.bsuir.by/distantsionnoe-obuchenie – Дата доступа: 12.02.2020.

5. Кашпирева Т. Б. Поговорим «про любоff»: формирование лингвокультурной компетенции учащихся, изучающих русский язык как иностранный // Мир русского слова. – 2017. – № 3. – С. 106–111.

6. Им трудности не помеха. Как проходит дистанционное обучение в БГУИРе людей с инвалидностью [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://raik.by/novosti/im-trudnosti-ne-pomeha-kak-prohodit-distancionnoe-obuchenie-v-bguire-ljudej-s-invalidnostju/ – Дата доступа: 18.02.2020.

7. Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: материалы XI Международной науч.-метод. конф., БГУИР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bsuir.by/conf-do/documents/book-DO2019.pdf – Дата доступа: 28.02.2020.

8. Прытков В.А., Шнейдеров Е.Н., Мигалевич С.А. Дистанционное образование как неотъемлемый атрибут современного университета // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: материалы XI Международной науч.-метод. конф., БГУИР, Минск, 12–13 декабря 2019 г. – С. 27–28.

D. F. Artsymenia, G. S. Pavlovets, N. E. Petrova

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics is a leader of distance learning in the Belarusian market of educational services

Educational establishment "Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics", Republic of Belarus

Abstract. This article discusses the features of the use of distance learning in the context of one of the means of improving the level of higher education of students in a leading educational institution in Belarus. The authors study and analyze the legislative framework, the typical structure and and basic technologies for creating electronic educational resources. Particular attention is paid to the possibilities of distance learning in teaching Russian as a foreign language.

Keywords: higher education, distance learning, electronic educational resource, information technology in language teaching, Russian as a foreign language

И. А. Брусакова

Внедрение on-line курса «Практика цифровых трансформаций»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Приведены цели и задачи программ обучения, on-line курсов, посвященных различным аспектам цифровых трансформаций. Подчеркивается необходимость приобретения компетенций в области оценки зрелости технико-технологических платформ инфокоммуникационной инфраструктуры цифрового предприятия и технологий преобразования измерительной информации о процессах управления. Цифровая трансформация рассматривается как инновационный проект.

Ключевые слова: технико-технологическая платформа, цифровая трансформация, инновационный проект, оцифровка процессов

Стремительность развития процессов цифровой трансформации влечет за собой необходимость формирования необходимых компетенций как у бакалавров и магистров, так и у слушателей системы повышения квалификации кадров и переподготовки кадров.

Проблемы цифровизации экономики России связаны с недостаточной цифровой зрелостью промышленных предприятий и бизнеса. Повышение эффективности деятельности предприятий в настоящее время напрямую зависит от эффективности контроля и непрерывного мониторинга показателей бизнес-процессов. Цифровизация процессов заключается в тщательном изучении существующих бизнес-процессов в инновационной инфраструктуре предприятия. Особенности подготовки предприятия к цифровой трансформации рассматриваются в представленных материалах он-лайн курса «Практика цифровых трансформаций».

В Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете им. В.И. Ульянова (Ленина) «ЛЭТИ» программы обучения, связанные с проблематикой цифровых трансформаций, были сначала реализованы в системе дополнительного и непрерывного образования. Разработан и внедрен курс «Организация цифровых трансформаций на предприятии». Курс апробирован для слушателей системы повышения квалификации из ПАО «ГАЗПРОМ». Качественный состав слушателей – руководители служб АСУ предприятия.

Разработана магистерская программа «Управление цифровыми трансформациями» для магистров направления «Инноватика». И, наконец, разработан on-line курс «Практика цифровых трансформаций» на платформе COURSERA совместно с преподавателями СПбГУ по магистерской программе.

Специфика представленных курсов обусловлена необходимостью изучения «платформенности» управленческих решений. Цифровая зрелость технико-технологической платформы инфокоммуникационной инфраструктуры цифрового предприятия – залог успеха цифровых трансформаций.

Задачами обучения являются также и задачи бизнес-аналитики – способность оценить риски, выбрать стратегии достижения эффективности цифровой трансформации предприятий.

Так, для системы повышения квалификации сами слушатели определили востребованность следующих тем модулей обучения **по курсу «Организация цифровых трансформаций на предприятии»:**

Модуль 1. Глобальная цифровая экономика.

Модуль 2. Система управления предприятия и цифровизация.

Модуль 3. Оценка цифровой зрелости компании.

Модуль 4. Agile-технологии управления.

Модуль 5. Большие данные в менеджменте и маркетинге.

Модуль 6. Стратегии развития компании в глобальной цифровой экономике.

Модуль 7. Интернет вещей и киберфизические системы на предприятиях.

Модуль 8. Цифровые двойники.

Модуль 10. Машинное обучение и нейросети.

Модуль 11. Криптовалюты и умные контракты в системе поставок. Блокчейн и его применимость для целей управления предприятием.

Модуль 12. Оценка цифровой трансформации.

Степень подробности представления каждого модуля зависит от длительности программы повышения квалификации или переподготовки.

Для on-line курса «Практика цифровых трансформаций» выбраны темы, связанные с обеспечением зрелости цифровой инфокоммуникационной инфраструктуры, в которой происходит оцифровка процессов управления различного вида ресурсами – производственного, материального, информационного, логистического и т.д.

Модуль 1. Управление проектом цифровой трансформации.

Урок 1. Предпроектная стадия жизненного цикла цифровой трансформации. Предмет и объекты цифровой трансформации.

Урок 2. Измерительный аспект жизненного цикла цифровой трансформации.

Урок 3. Структурное моделирование, логико-структурный подход и инструментальные средства в управлении проектом цифровой трансформации.

Модуль 2. Оцифровка процессов ресурсного обеспечения цифровой трансформации.

Урок 1. Оцифровка процессов управления материальными ресурсами.

Урок 2. Оцифровка производственных процессов.

Урок 3. Оцифровка процессов логистики, информационного, социального, финансового, денежного обеспечения.

Студенты **осваивают** современные и перспективные методы управления инновационными проектами, методы и модели оценки готовности, зрелости инфокоммуникационных инфраструктур наукоемких предприятий к цифровым трансформациям, технологии организации стартапов в условиях открытых инноваций, технологии трансфера технологий и коммерциализации результатов инновационной деятельности. Реализуется изучение технологий «Бережливого производства», «Фабрики процессов».

Студенты **получают знания в области** выбора необходимого состава инфраструктуры цифровых предприятий, бизнес-систем, экосистем, архитектур корпоративных информационных систем, технологий цифровых коммуникаций, Интернета-вещей, технологий управления мультиагентными системами, технологий инжиниринга и реинжиниринга ресурсов предприятия, технологий бизнес-аналитики, методов проведения экспертизы инновационных проектов, методов проведения технологического аудита.

Впервые рассмотрен измерительный аспект жизненного цикла цифровой трансформации, связанный с приобретением – добычей – больших данных о процессах цифрового предприятия.

Для **магистерской программы «Управление цифровыми трансформациями»** определены следующие дисциплины:

Наименование дисциплины
Деловой английский язык
Методы научных исследований
Основы управления киберфизическими системами
Трансфер технологий
Современный стратегический анализ
Управление технологическими инновациями
Управление интеллектуальной собственностью
Открытые инновации
Финансово-экономические основы моделирования бизнес-процессов
Управление знаниями на предприятиях ВТОЭ
Организация цифровых коммуникаций
Экспертиза инновационных проектов
Междисциплинарный проект "Разработка инновационной стратегии предприятия"
Информационные технологии поддержки задач логистики
Сетевые технологии
Теория и практика организационных изменений
Методы управления проектами
Эконометрический анализ инновационной деятельности
Маркетинг инноваций на английском языке
Международная бизнес-среда на английском языке
Международная практика ведения бизнеса
Технологический аудит
Мультиагентные системы

Целью обучения является подготовка выпускников для профессиональной проектной и научной деятельности в области разработки, внедрения и сопровождения инновационных проектов для высокотехнологичных наукоемких предприятий в условиях цифровых трансформаций.

Целью программы является обеспечение многоступенчатой системы подготовки кадров в области создания новой продукции и управления инновационными процессами и проектами для высокотехнологичных производств.

Актуальность программы обусловлена подготовкой востребованных специалистов в области инновационного проектирования и технологического предпринимательства. Создание системы подготовки кадров с инженерно-управленческим образованием по заказам производственных предприятий, научно-образовательных организаций и учреждений государственного управления.

Готовность выпускников к проектному управлению жизненным циклом цифровых трансформаций позволит обеспечить непрерывное управление инновационной деятельностью и непосредственное участие выпускников в создании и продвижении наукоемкой продукции в условиях технологической модернизации.

I. A. Brusakova

On-line implementation on the digital transformation practice course

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The goals and objectives of training programs, on-line courses on various aspects of digital transformations are presented. The need to acquire competences in the field of evaluation of maturity of technical and technological platforms of infocommunication infrastructure of digital enterprise and technologies of transformation of measurement information on management processes is stressed. Digital transformation is seen as an innovative project.

Keywords: technology platform, digital transformation, innovation project, process digitization

А. А. Сорокин, Р. А. Коваленко, Е. А. Яковлева

Тенденция развития цифровых образовательных платформ и факторы, блокирующие их реализацию

Ивангородский гуманитарно-технический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, г. Ивангород, Россия

Аннотация. В статье проводится комплексный анализ текущего состояния реализованных и внедренных цифровых образовательных платформ, с учетом зависимости от различных факторов. Рассмотрены основные составляющие информационной среды для взаимодействия вуза и обучающихся, а также базовые задачи для реализации в ней. Отдельное внимание уделено проблемным вопросам внедрения и развития систем подобного класса, выделены положительные факторы использования.

Ключевые слова: цифровая образовательная платформа, информационное взаимодействие, электронное портфолио выпускника

Образовательная сфера как, одна из передовых отраслей государства влилась в интенсивный процесс информатизации. Развитие современного общества на данный момент стремится перенести многие процессы в цифровой формат. Одним из локомотивов данной операции выступает потребность в доступе к необходимой информации с любых современных устройств. В качестве точек доступа могут выступать: персональные компьютеры, мобильные телефоны, планшетные и иные устройства, имеющие совместимые операционную систему, браузер и средства для работы с мультимедийными ресурсами.

Базовыми принципами в построении и работе цифровой платформы являются широкие возможности по масштабированию, копированию данных в системе, различным вариантам агрегации данных, видам сортировки и типам представления для различных групп пользователей. Цифровизация, как относительно новый инструмент в хозяйственной деятельности организаций привнес группу положительных тенденций для текущей работы и развития:

– повышение открытости;

– доступ к ведению отчетности по различным данным, внесенным в информационные системы;

– анализ данных, параметров, количественных показателей;

– прогнозирование;

– мониторинг показателей компании или организации;

– возможность удаленной работы;

– создание платформы накопления знаний в цифровом формате.

Как любая новая технология или методика, цифровизация обладает набором критериев необходимых для ее функционирования. Помимо обязательных инфраструктурных составляющих для обеспечения программно-аппаратной среды информационного взаимодействия, существуют требования к подготовке персонала, работающего в системе и к навыкам пользователей.

Информационное взаимодействие в своей основе предполагает загрузку клиентской части информационной системы (платформы) на устройство конечного пользователя (клиента), что в свою очередь накладывает ряд требований на программно-аппаратную платформу, которую должен использовать потребитель услуги. Таким образом использование цифровой образовательной платформы влечет обязательные стартовые и эксплуатационные расходы как со стороны производителя услуги, так и со стороны обучающегося [1].

Становление и развитие информационного взаимодействия имеет в своей основе ряд сдерживающих факторов:

– различные технические условия в доступе к вычислительным сетям;

– ограничение связанные с нехваткой необходимых компонентов аппаратного обеспечения для организации внутриуниверситетского ЦОД (центра обработки данных);

– пропускная способность ширины канала у различных провайдеров;

– лицензионные требования вендоров программного обеспечения;

– защита от копирования в материалах ЭБС;

– стоимость различных аппаратных компонентов для построения сетевой инфраструктуры;

– обеспечение информационной безопасности и проблемы резервного копирования.

На данный момент информационная составляющая является неотъемлемой инфраструктурной частью вуза. В комплекс систем, образующих информационное образовательное пространство входят:

– единая информационно-образовательная среда – «Система электронного портфолио»;

– сайт образовательной организации с обязательным разделом /sveden (сведения об образовательной организации);

– автоматизированные библиотечные информационные системы;

– электронные библиотечные системы;

– системы LMS (Learning management system);

– различные медиа ресурсы.

Сегодня в мировой практике созданы различные образовательные платформы для проведения дистанционных онлайн курсов. Предоставление доступа к подобным система осуществляется как правило по подписке. В базовом варианте система предоставляет бесплатный доступ к ограниченному набору учебных материалов или фрагменту учебного курса. Для прохождения полноценного обучения требуется регистрация и оплата информационных услуг.

Стоит отметить, что современный рынок информационных образовательных платформ можно разделить на две большие группы. Первая группа – это сертифицированные курсы в цифровом формате, которые по условию успешного завершения обучения выдают всемирно признанный сертификат. Вторая группа предоставляет доступ к образовательному контенту и возможностям онлайн обучения без выдачи сертификата от определенной компании. Как правило сертификаты компании, являющиеся вендорами в определённой области информационных компетенций или оборудования.

В каждой образовательной организации на территории Российской федерации создана система единой информационной-образовательной среды («Личные кабинеты» или «Система электронного портфолио»). Требование к формированию данного направления в работе образовательной организации включено в нормативно-правовые документы на государственном уровне.

Существующие образовательные платформы для онлайн-обучения созданные различными вендорами, являются по своей сути контейнерами для публикации образовательного контента. При наличии данной системы профессорско-преподавательский состав должен интегрировать существующие учебные материалы в используемую систему, а при необходимости адаптировать их или переработать под требуемый формат представления [2].

Базовые задачи, подлежащие решению в контексте создания онлайн-обучения при наличии готовой платформы для публикации учебных курсов:

– формирование структурированного учебного курса с учетом требований к цифровому формату представления;

– адаптация информационных блоков в формат для загрузки в систему онлайн обучения;

– подготовка графического и мультимедийного сопровождения к учебным материалам;

– запись скринкастов по материалам лекций и практических работ;

– формирование оценочного инструментария в виде набора тестов.

При работе с подобной системой одной из главных задач выступает подготовка качественного образовательного контента. Содержание образовательного курса в подобных системах не может состоять из сугубо текстового материала. Составляющими курса по определённой дисциплине могут быть: скринкасты, конспект лекций, набор презентационных материалов, видео записи лекций, виртуальные лабораторные работы, симуляторы различных комплексов, учебные версии программных продуктов.

Стоит отметить, что в большинстве случаев техническая возможность предоставления доступа к учебным версиям программных продуктов может отсутствовать (в рамках интеграции подобного программного обеспечения в систему дистанционного взаимодействия). Сложность интеграции программного обеспечения обуславливается различными техническими условиями и требованиями лицензионного соглашения. Но, даже при условии полонённой интеграции программных средств в цифровую образовательную платформу, возникает дополнительное требование к качеству интернет-соединения конечного пользователя (ширина и стабильность интернет-канала) [3].

Использование цифровых образовательных платформ, как вектор развития образовательной системы имеет набор спорных моментов:

– не все образовательные направления могут быть 100% принесены в эквивалентный цифровой формат;

– сам формат сетевого взаимодействия определяет тип взаимодействия как получение информации и отправку реакции обучающегося в виде набора данных;

– снижение роли воспитательной функции сотрудников образовательной организации;

– уменьшение уровня социализации обучающего, вследствие повышенной абстрагированости от живой учебной группы;

– психологическое представление задачи обучения, как процесса по достижению определенный искусственных уровней прохождения в информационной системе;

– снижение мотивации к учебному процессу.

С экономической точки зрения подход к созданию цифрового университета является достаточно эффективным. Возможность создания набора данных (содержащих образовательный контент) хранящихся в цифровом виде с последующей возможностью выдачи по определённым авторотационным данным предопределяет масштабируемость созданного инструмента обучения на неограниченный круг лиц. Количество доступов к подобной системе может быть ограничено только техническими особенностями программно-аппаратного обеспечения, лицензионными требования используемой платформы или качеством интернет-соединения.

Перспективы развития цифровых образовательных платформ имеют высокий уровень востребованности у населения и целевой аудитории обучающихся. Возможность дистанционного обучения имеет немаловажную роль в процессах организации инклюзивного обучения и выполнения «дорожных карт» по реализации доступности образования.

Территориальные особенности Российской Федерации накладывают дополнительные требования по возможности удаленного взаимодействия между образовательными центрами в различных регионах нашей страны.

Важно отметить события текущей зимы (эпидемиологическая обстановка) связанные с распространением коронавируса, которые привели к изменению стандартных форм работы образовательных организаций и потребовали ряда изменений и модификации учебного процесса.

Процессы становления цифровых платформ, их стандартизация, приведение к общим форматам взаимодействия, возможность функционирования образовательных дистанционных платформ с большим покрытием, а так же обеспеченность инфраструктурной составляющей для их функционирования требуют комплексного и централизованного подхода.

Одним из начальных факторов блокирующих реализацию подобных систем на всех территории государства, является дифференциация уровня развития телекоммуникационных систем и их юридическая принуждённость.

Список литературы:

1. Петрова, Н.П. Цифровизация и цифровые технологии в образовании / Н.П. Петрова. Г.А. Бондарева // Мир науки, культуры, образования. – 2019. – №5 (78). – С. 353–355.

2. Моисеенко, Н.А. Дистанционное обучение: форма, технология, средство / Н.А. Моисеенко, Э.А-Х. Бисултанова // Аллея науки. – 2017. – Т. 2. – №16. – С. 945–949.

3. Кравченко, Г.В. Использование дистанционной среды Moodle в образовательном процессе студентов дневной формы обучения // Известия Алтайского государственного университета. – 2013. – №2-1 (78). – С. 23–253.

A. A. Sorokin, R. A. Kovalenko, E. A. Yakovleva

The development trend of digital educational platforms and factors blocking their implementation

Ivangorods brach of Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Russia

Abstract. The article analyzes the current state of digital educational platforms, the influence of various factors on them. The components and basic tasks of the information environment for the interaction of the university and students are considered. The questions of the introduction and development of such systems are investigated, the positive factors from their use are highlighted.

Keywords: digital educational platform, information interaction, electronic graduate portfolio

М. В. Лейкова

Опыт использования ресурса информационно-коммуникативных систем для обучения студентов по направлению прикладная информатика в дизайне

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», г. Москва, Россия

Аннотация. Рассматривается опыт использования общеуниверситетской системы дистанционного обучения. Особое внимание уделяется вопросу онлайн-тестирования и цифровой грамотности магистрантов.

Ключевые слова: магистранты, цифровая грамотность, эффективность, онлайн-обучение

Стремительное развитие электронных ресурсов в мире ставит перед преподавателем задачу использовать массив существующих информационных систем для передачи знаний и навыков, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, использовать и развивать новые образовательные технологии. Современный образовательный процесс требует использования активных и интерактивных форм обучения, сочетающихся с внеаудиторной работой. Каждая новая ступень в развитии средств информационно-коммуникативных технологий преобразует образовательный процесс, оказывает сложное влияние на его результативность.

В образовательном процессе проблемой является разрыв в уровне цифровой грамотности между различными категориями участников. Цифровая трансформация образования способствует достижению каждым студентом необходимых результатов и компетенций за счет персонализации процесса на основе использования растущего потенциала сетевых-технологий.

В 2016 году в НИТУ «МИСиС» была введена в эксплуатацию общеуниверситетская система дистанционного обучения под названием LMS Canvas, расположенная на <https://lms.misis.ru>. На кафедре автоматизированного проектирования и дизайна (АПД) НИТУ «МИСиС» наряду с традиционными методами широко используются современные технологии. Например, в рамках учебных курсов «Педагогическая практика», «Колористика в архитектуре и дизайне», «Психология творчества», «Инженерная и компьютерная графика» магистрантам предлаглось по заданным преподавателем критериям создать контролирующие и обучающие тесты, загрузить их в систему дистанционного обучения LMS Canvas и провести онлайн-тестирования групп бакалавров и магистров.

В ходе работы были изучены возможности электронного ресурса с целью повышения цифровой грамотности магистрантов. Применение ресурса LMS Canvas в качестве платформы для онлайн--тестирования обусловлено рядом преимуществ:

- Использование современных мультимедийных технологий в учебных материалах;
- Возможность проведения тестирования в любое удобное время.
- Разработка тестов по алгоритму.
- Синхронное или асинхронное общение с преподавателем по результатам тестирования.

- Система оценки знаний (электронные тесты) объективна и независима.

Разработаны и апробированы группы тестов по дисциплинам «Колористика в архитектуре и дизайне», «Психология творчества» и др.. Задание для магистрантов по созданию тестов и организации дистанционного тестирования было направлено на поиск, отбор, адаптацию и обмен цифровыми ресурсами, взаимное обучение, умение совместной работы, развитие критического мышления и нацеленность на результат.

В ходе работы изучены возможности электронного ресурса с целью повышения цифровой грамотности магистрантов и эффективности обучения. В процессе работы магистрантами были рассмотрены и опробованы следующие бесплатные инструменты создания генерирования, организации вопросов и ответов:

- «Easy Test Maker» – бесплатный онлайн генератор тестов.
- «Usaura» – создание тестов на основе графических изображений.
- «Банк тестов» – создание тестов.
- «Твой тест» – сервис организации и создания).

А также мультимедийные сервисы:

- Cowbird – создание мультимедиа публикаций с помощью фотографии, текста и звука;
- Capzles – создание мультимедиа публикаций, объединенных во временную линию,
- Meograph – создание мультимедиа слайд шоу с использованием карт;
- Google, фото, видео, текста, аудио-комментариев, музыки, гиперссылок;
- NewHive – создание активных мультимедиа открыток;
- Speakingimage – создание интерактивного изображения с мультимедиа;
- Taggstar – создание интерактивных изображений на сайте (текст, информация, привязка к карте, фотографии и видео);
- ThingLink – создание интерактивных изображений, коллективная работа;
- Picstag – создание интерактивных изображений (текст, ссылки, звук);
- VoiceThread – создание слайд-шоу с аудио-комментариями и надписями.

Следует подчеркнуть важность предложения студентам таких заданий, в которых востребовано не просто воспроизведение информации, взятой из электронных сервисов, а умение выбирать качественные источники информации для последующего ее использования при создании собственного интеллектуального продукта. Для того чтобы процесс обучения был эффективным, преподаватель строит занятия в соответствии с мотивацией каждого магистранта, предлагает задания на темы, востребованные их будущей профессией. Исследования показали, что пик производительности обучающегося находится где-то посередине между перенапряжением и недогрузкой. Мы достигаем состояния вовлеченности в деятельность, когда стоящая задача не является ни слишком трудной, ни слишком легкой. Если сложность задачи слишком высока, а уровень наших знаний слишком низок, то мы нервничаем, если же уровень наших навыков очень высок, а сложность задачи явно недостаточна, мы скучаем [1].

К позитивным аспектам опыта применения комбинированного (дистанционного и аудиторного) обучения следует отнести следующее:

- Студент, выполняя задание, проходит все стадии творческого процесса от идеи теста до его создания и апробации.
- Система LMS Canvas и современные онлайн ресурсы позволяют пользоваться цветными изображениями картинных галерей мира высокого качества, что важно для обучения в направлении «информационные технологии в дизайне».

- Отбор и использование качественных онлайн-сервисов под руководством преподавателя повышает цифровую грамотность студента, которая необходима для его дальнейшей профессиональной деятельности.
- Использование электронного ресурса в обучении студентов укрепляет навыки самостоятельной работы, повышает их цифровую грамотность, социализацию и самореализацию.

Ранее созданные материалы были особенно востребованы в период обучения студентов без посещения университета в связи с инфекцией COVID-19. В этот период использовались система дистанционного обучения LMS Canvas и синхронные онлайн-занятия в MS Teams.

Опыт применения общеуниверситетской системы дистанционного обучения платформы LMS Canvas в целом, и для интерактивного онлайн-тестирования в частности, является оправданным и перспективным способом оптимизации и повышения эффективности процесса обучения.

Список литературы:

1. Чиксентмихайи М. Поток. Психология оптимального переживания. – Альпина нон-фикшн, 2014. – 461 с.

M. V. Leikova

The experience of using the resource of information and communication systems for teaching students in applied informatics in design

National University of Science and Technology «MISiS», Russia

Abstract. The experience of using a university-wide distance learning system is considered. Particular attention is paid to the issue of online testing and digital literacy of undergraduates.

Keywords: undergraduates, digital literacy, efficiency, online education

Е. А. Бурков, Н. А. Назаренко, П. И. Падерно
Онлайн-лекции в магистратуре – для кого это? Взгляд преподавателя

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Проведен анализ особенностей подготовки магистров. Выявлены основные показатели, влияющие на успеваемость магистров и посещаемость занятий. Предложена некоторая классификация магистров по выявленным показателям. Проведен анализ их потребности в онлайн-обучении. Затронуты особенности областей, в которых использование онлайн-обучения может быть эффективно применено.

Ключевые слова: группы, работа, особенности обучения, онлайн образование, возможные потребители

Можно сказать, что обучение в магистратуре начинается как бы с нуля. Все прошлые достижения учащихся официально оставлены за порогом магистратуры, даже если сохранились в памяти преподавателей, кроме того появились новые студенты, ранее обучавшиеся в других местах. Первое, на что в данной ситуации преподаватель сознательно или бессознательно обращает свое внимание – «свой» студент перед ним или «чужой», т.к. недостатки (пробелы) в подготовке, отношение к учебному процессу и вхождение в него у таких студентов априори разное. Если особенности подготовки студентов в своем вузе (как положительные, так и отрицательные) обычно хорошо известны опытному преподавателю, а значит, и учтены им при чтении своих курсов, то в случае со студентами пришедшими со стороны трудно сделать какие-либо выводы заранее.

Также существенное значение имеет то, работает студент или нет, и если работает, то, как его работа соотносится с получаемой им специальностью (насколько близко она лежит к его будущей профессии). Как правило, в рамках своей (изучаемой) специальности работают в основном студенты, имевшие хорошие оценки в бакалавриате. Отдельно стоит выделить категорию иногородних магистрантов, которые приехали с достаточно простой и четкой целью – закрепиться в городе: получить место в общежитии (а это практически бесплатное жилье на полгода) и найти работу. Так как данная

категория изначально ставит собой цели, не связанные с получением высшего образования в магистратуре, то ее и не следует принимать в расчет.

Таким образом, классифицируя студентов по уровню их подготовки на категории «слабый», «средний», «сильный», а также по их занятости вне университета (работает по специальности, работает не по специальности, не работает), можно ввести условное разделение студентов на разные группы (таблица 1). Каждая выделенная группа имеет свой шифр и по-своему относится к занятиям и, соответственно, имеет свое определенное место в образовательном процессе.

Таблица 1 – Разделение студентов на группы

Шифр	**Уровень**	**Работа**
1.1	Сильный	По специальности
1.2		Не по специальности
1.3		Не работает
2.1	Средний	По специальности
2.2		Не по специальности
2.3		Не работает
3.1	Слабый	По специальности
3.2		Не по специальности
3.3		Не работает

Группа 1.1. Работая по специальности студент узнает много нового и полезного и, в конечном счете, перестает (или практически перестает) посещать занятия (посещает их выборочно), получая хорошие оценки за счет ранее полученных знаний и приобретенных на работе навыков, особенно если и в бакалавриате обучение велось по тому же или близкому направлению. Такое отношение к посещению занятий обусловлено тем, что студент считает себя уже практически сложившимся специалистом, профессионалом, которому нет смысла тратить время на получение знаний, которые, как он считает, ему либо уже по большей части известны, либо вовсе не нужны. При этом задания текущего контроля такой студент старается выполнять достаточно ответственно, чтобы не получить оценку ниже чем «хорошо». Во-первых, самолюбие не позволяет ударить в грязь лицом, во-вторых, есть желание сохранить заработанную репутацию, которая будет помогать ему сохранять высокий уровень оценок и в дальнейшем. К экзамену такой студент готовится накануне, используя позаимствованные у товарищей по учебе конспекты. Другими источниками информации (особенно книгами) он практически не пользуется, если такой необходимости не возникает по работе.

Группа 1.2. Студент из этой группы на занятия старается ходить достаточно регулярно, а если и пропускает их, то старается делать это как можно реже. Как правило, старается найти новую работу по специальности. Задания текущего контроля старается выполнять в срок и на достойном уровне, поскольку оценку ниже, чем «хорошо», не рассматривает. Как правило, практически не пользуется ни учебником, ни дополнительной литературой.

Группа 1.3. Даже на первом курсе магистратуры таких студентов практически нет, ну а на 2-м курсе магистратуры их нет совсем. Такие студенты посещают (стараются посещать) все занятия и обычно энергично ищут работу по специальности, чтобы не отставать от тех, кто ее уже нашел. Задания текущего контроля выполняют. Активно борются за отличные оценки, т.к. от этого зависит их стипендия, самооценка, отношение со стороны родителей и т.п. Используют конспект и активно ведут себя на занятиях.

Группа 2.1. Ориентируется на работу по специальности, где и черпает новые знания и умения. Старается закрепиться на этой работе. Посещает занятия по мере возможности и не особенно старается получать высокие оценки, однако задания текущего контроля старается выполнять, чтобы потом не было проблем. Теоретическую часть старается посмотреть накануне экзамена по чужим конспектам. Оценка «хорошо» таких студентов обычно более чем устраивает.

Группа 2.2. Старается искать работу по специальности, но свою работу не теряет. Посещает занятия по возможности. Задания текущего контроля старается выполнять. Лекции просматривает накануне экзамена по чужим конспектам (копиям). Оценка «удовлетворительно» вполне устраивает.

Группа 2.3. Как и в случае с группой 1.3, таких студентов очень мало. На 2-м курсе магистратуры студентов, относящихся к этой группе, практически не найти. Посещение занятий у них почти 100%, несмотря на постоянные поиски работы и получение дополнительного образования (курсы и др.). Задания текущего контроля выполняют. Борются за отличные оценки, и активно ведут себя на занятиях. В достаточной степени заинтересованы в изучении всех дисциплин.

Группа 3.1. Таких студентов практически нет, т.к. на работе, как и в природе, происходит естественный отбор. Возможна работа по смежной специальности. В продолжении учебы заинтересованы только для получения диплома магистра. На занятия ходят редко, т.к., во-первых, почти не понимают, о чем рассказывает преподаватель, во-вторых, не видят в этом смысла. Задания текущего контроля выполняют в минимальном объеме (в основном списывают, подставляя свои исходные данные). Оценка удовлетворительно для них – высшая степень блаженства.

Группа 3.2. Для этой категории студентов главное – удержаться на имеющемся рабочем месте, учеба же для них – дело, в лучшем случае, второстепенное. Стремятся к работе по специальности, но как правило их туда не берут по причине низкой квалификации. Занятия почти не посещают, поскольку не видят в этом смысла. Задания текущего контроля выполняются методом списывания или взятием преподавателя на измор. Принцип существования выражается извечным русским «авось». Оценка удовлетворительно для этой категории студентов представляет собой предел мечтаний.

Группа 3.3. Весьма малочисленная и в среде самих студентов совсем не уважаемая. Трудно найти студента, который признается, что он принадлежит к этой группе. Отличительная черта – постоянная борьба неизвестно с чем, но не в стенах университета. В современных условиях финансирования вузов выгнать даже таких студентов крайне сложно, но для сохранения репутации вуза и оздоровления системы образования делать это необходимо. Такие студенты представляют собой балласт, ненужную нагрузку, от которой следует вовремя избавляться, поскольку обучению они принципиально не подлежат.

Итак, на какую же из перечисленных выше групп студентов ориентированы курсы онлайн-лекций, которые в последнее время активно позиционируются как шаг вперед в развитии образовательного процесса? Представляется, что в качестве основного материала для обучения – ни на одну. Безусловно, для студентов возможность ознакомиться с материалами лекции в удобное для них время (например, вечером после работы) или осваивать материал небольшими частями является удобной. Но это в идеале, на практике менталитет наших студентов таков, что дополнительные материалы лекций изучает максимум 15% студентов. Кроме этого не следует забывать о таком важном аспекте процесса передачи знаний, как обратная связь, которая возникает при проведении занятий преподавателем вживую. Опытный преподаватель по реакции аудитории понимает, был ли воспринят и понят изложенный им материал, и, если необходимо, повторяет трудную часть или снижает уровень сложности последующих частей. Тем самым обеспечивается адаптация материала под конкретную аудиторию, чего нет при использовании студентами дистанционных лекций как основного источника знаний. Другой проблемой онлайн-курсов является потеря ими актуальности с течением времени. И если для классических учебных дисциплин эта проблема практически не стоит, то для многих прикладных дисциплин, особенно связанных с IT-сферой, где устаревание и появления новых знаний идет очень быстро, она является очень острой. При традиционной (живой) подаче материала препо-

даватель имеет возможность достаточно оперативно обновить читаемый курс, что при онлайн-курсах несколько затруднительно.

Поэтому курсы онлайн-лекций следует рассматривать лишь в качестве вспомогательного материала для обучения (говорящего конспекта), обладающего своими преимуществами по сравнению с классическими источниками информации, но ни в коем случае не как замену живому общению с преподавателем.

Помимо внутреннего использования (вузом для обучения своих студентов) онлайн-курсы представляют собой продукт, который может быть представлен на внешнем рынке образовательных услуг. При этом могут возникать различные сложности, в частности:

– различная степень базовой подготовки потребителей;

– под одним и тем же названием могут быть курсы совершенно различного содержания, которые в итоге не будут отвечать имеющимся ожиданиям;

– затруднение контроля за пониманием и усвоением знаний;

– более длительная обратная связь с преподавателем.

Возникает вопрос, кто и как будет следить за решением подобных проблем?

Таким образом, представляется, что лучшим вариантом использования онлайн-лекций является сфера корпоративного обучения, предполагающей заказ организациями онлайн-курсов по узким тематикам, связанным с деятельностью, осуществляемой конкретной организацией (корпорацией), или отдельными аспектами ее деятельности. Такие курсы могут использоваться для повышения уровня квалификации сотрудников. Также относительно допустимым вариантом является применение подобных онлайн-курсов для обучения новых сотрудников организации.

E. A. Burkov, N. A. Nazarenko, P. I. Paderno

Online lectures in graduate studies – for whom is it? Teacher's view

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The analysis of the features of the training of masters. The main indicators that affect the performance of masters and attendance at their classes are identified. Some classification of masters according to identified indicators is proposed. An analysis of their need for online learning is carried out. Affected areas, in which the use of online learning can be effectively used.

Keywords: groups, job, learning features, online education, potential consumers

I. R. Kuznetsov, A. V. Voronov, A. A. Voronova

Network Technologies Processes Simulation in LabVIEW Application Environment

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Saint Petersburg, Russia

Abstract. Manual focuses on learning the Internet protocols and creation virtual instruments to simulate radio engineering systems and network components.

Keywords: Network technologies, transport-layer protocols, wireless networks

The study guide is intended for two purposes. At first students learn the basics of graphical programming and creating virtual instruments in the LabVIEW environment. Secondly they apply the acquired skills to simulate radio engineering systems and network components.

The study of the graphic programming language seems promising for students, since it allows specialists who are not directly related to programming to create application programs.

In their work students independently create such virtual devices: an oscilloscope and a spectrum analyzer. At the same time, they get acquainted with LabVIEW While Loop structure and Case Structure. A number of tasks require a sequential set of actions that are implemented in LabVIEW by Flat Sequence structure.

These skills allow starting modeling network processes. The protocols TCP and UDP are being studied as the client-server architecture. Students create virtual appliances that implement server and client functions. Virtual devices allow you to organize data exchange through the local host. As input data can be used a random number sensor, a deterministic signal or a text message. Students get acquainted with the features of the TCP protocol.

The work for studying the UDP protocol is similarly constructed. It allows students to study the datagram protocol and its differences from the TCP protocol.

There are works devoted to problems associated with wireless networks. In the physical layer studies multi-position modulation methods and students study the most important quality metric in digital communication systems – the ratio of the signal energy per 1 bit of the received message (Eb) to the noise energy spectral density (N0). As a result, students can observe the constellations at different ratios of Eb to N0. The obtained results in addition to numerical estimates have a high degree of visibility.

The manual allows students to create virtual devices for the study of signals and network connections based on the knowledge gained in special subjects and analyze the results. At the same time students gain programming skills in the LabVIEW environment and create a visual interface for virtual instruments.

И. Р. Кузнецов, А. В. Воронов, А. А. Воронова

Моделирование процессов в сетевых технологиях в программной среде LabVIEW

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Руководство ориентировано на изучение интернет-протоколов и создание виртуальных инструментов для моделирования радиотехнических систем и сетевых компонентов.

Ключевые слова: сетевые технологии, протоколы транспортного уровня, беспроводные сети

Н. И. Куракина, А. Д. Кузьмина

Геоинформационная система моделирования оптимального маршрута мобильных компрессорных установок как основа подготовки магистров по направлению "Приборостроение"

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются вопросы обучения специалистов современным геоинформационным технологиям. В качестве примера рассматриваются методы пространственного анализа загрязнений с использованием различных методов интерполяции, исследуются альтернативные методы использования источников энергии, возникающих при добыче нефти, и предлагаются варианты сокращения выбросов, загрязняющих атмосферу. На базе ГИС ArcGIS Desktop созданы тематические карты ЯНАО в виде растровых изображений, позволяющих найти оптимальное расположение компрессорных станций. Разработанная модель для определения расположения компрессорных станций положена в основу комплекса практических работ, позволяющих студентам и другим специалистам ознакомится с основными принципами сбора, обработки и представления распределенной измерительной информации.

Ключевые слова: информационно-измерительные системы, моделирование, ГИС, интерполяционные методы, компрессорные станции, обучение

Содержание профессиональной подготовки магистра должно включать в себя различные сферы обучения для исследовательской компетентности. Разработка комплекса практических работ с применением геоинформационных технологий охватывает не только работу с картами, освоение программного обеспечения ArcGIS, но также математическое моделирование, изучение различных методов интерполяции, обработку и организацию данных. Анализ результатов, нанесенных на картографическую топооснову, позволяет ответить на ключевые вопросы, одним из которых является поиск расположения и маршрута компрессорных станций, и использовать полученные данные для дальнейшей работы. Использование ГИС-технологий позволяет эффективно оценить текущую ситуацию и спланировать мероприятия по улучшению экологической обстановки.

Сегодняшняя мировая экономика, несмотря на развитие альтернативной энергетики, продолжает оставаться углеводородной. В структуре экономики Ямало-Ненецкого автономного округа нефтегазовая отрасль занимает доминирующее положение, поскольку на его территории сосредоточено более 65 % российских и 18 % мировых запасов газа. В 2018 году в автономном округе добыча углеводородного сырья составила около 54 млн. т. нефтепродуктов и 600 млрд. $м^3$ газа, 3% объема которого составил попутный нефтяной газ (ПНГ) [1]. При разработке месторождений помимо добычи основных видов сырья – нефти или природного газа, образуются большие объемы попутного газа. Особенностью происхождения нефтяного попутного газа является то, что он выделяется на любой из стадий – от разведки и добычи до процесса нефтепереработки и конечной реализации [2].

До недавнего времени попутный газ в подавляющем большинстве случаев просто сжигался на факелах, что наносило значительный вред окружающей среде и приводило к значительным потерям ценного углеводородного сырья. Существует инфраструктура по переработке попутного нефтяного газа, удается собрать большую часть сырья, однако мощностей этих газоперерабатывающих заводов недостаточно для обеспечения стабильной экологической ситуации в регионе. Необходимо дополнительное введение компрессорных станций в местах повышенного антропогенного воздействия на атмосферу.

Целью данной работы является создание на базе ГИС ArcGIS for Desktop системы определения оптимального маршрута мобильных компрессорных установок в ЯНАО для уменьшения негативных воздействий на атмосферу в результате добычи углеводородов и реализация на базе созданной системы комплекса практических занятий для обучения студентов.

Мобильные компрессорные установки

Компрессорная станция (КС) – стационарная или подвижная установка, предназначенная для получения сжатых газов. Основное предназначение компрессорной станции – это сжатие воздуха, природного или попутного нефтяного газа, чистых газов (азот, кислород и др.) [3]. Так как интегрировать компрессор в технологическую линию достаточно сложно, то производители стали объединять компрессор и его вспомогательное оборудование в специальную станцию, которая может работать в круглосуточном режиме.

В настоящее время такие станции являются неотъемлемой частью функционирования производственных линий, которые активно применяются во многих отраслях современной промышленности.

Помимо стационарных КС на газоперерабатывающих заводах, используют технологии распределенного компримирования путем установки на газосборных сетях мобильных компрессорных установок (КУ). Компримирование – одна из основных операций при транспортировке углеводородных газов по магистральным трубопроводам, закачке их в нефтегазоносные структуры для поддержания пластового давления (с целью увеличения нефтеконденсатоотдачи), в процессе заполнения подземных хранилищ газа и при сжижении газов. Мобильные КУ позволяют создавать индивидуальные режимы работы скважин и в целом оптимизировать работу добычного промысла.

Для определения оптимального маршрута КУ используется многокритериальная оценка, основанная на разнородных данных и построенная с использованием метода анализа наложения.

Анализ наложения

Анализ наложения представляет собой группу методологий, применяемую для выбора оптимальной территории или моделирования пригодности. Это методика применения общей шкалы значений к разнотипным и разнородным входным данным с целью выполнения единого комплексного анализа [4].

Анализ наложения применяется к непрерывным поверхностям, т.е. в терминологии геоинформационных систем – растровым данным.

Для создания непрерывных, растровых поверхностей из точечных, линейных и полигональных объектов в работе использовались различные методы интерполяции.

Растр состоит из сетки пикселей (также называемых ячейками), каждый из которых содержит значение, описывающее состояние поверхности, охватываемой этой ячейкой. Для создания подобных растровых изображений использовались инструменты интерполяции, создающие непрерывную поверхность по значениям, измеренным в опорных точках. Интерполяция предсказывает значения ячеек растра из ограниченного количества точек данных образца.

Методы интерполяции

В ArcGIS существуют различные инструменты для интерполяции растра: ОВР, Естественная окрестность, Тренд, Сплайн, Кригинг. Их разделяют на две группы методов: детерминированные и геостатистические [5]. Интерполяция поверхности растра осуществлялась на основании значений в точках с использованием метода обратно взвешенных расстояний (ОВР) – метода, оценивающего значения ячеек посредством усреднения значений образцов точек данных рядом с каждой обрабатываемой ячейкой. Чем ближе оценивается точка к центру ячейки, тем больше влияния, или веса, она имеет в процессе усреднения. В методе «Естественная окрестность» также используют веса точек, но распределение более гладкое из-за отсутствия «пиков». Метода «Сплайн» использует математические функции, обеспечивая сглаженное пространственное распределение и совпадение опорных точек с фактическими значениями. Геостатический метод «Кригинг» предполагает, что расстояние между точками отражает корреляцию, и использует данные дважды – для вычисления расстояний и интерполируемых значений. Этот метод схож с ОВР, но использует более сложные вычисления.

Критерии выбора оптимального маршрута

Критерием, оказывающим наибольшее влияние на маршрут КУ, является локализация месторождений: чем больше нефтедобывающих объектов в области, чем больше объемы добычи сырья, тем больше влияния они имеют на окружающую среду. Следующий критерий – территориальная концентрация выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Чтобы снизить нагрузку от атмосферных выбросов, логично их сократить, поэтому и компрессорные установки целесообразнее расположить там, где эта нагрузка больше. Третьим по значимости критерием является удаленность от дорог: чем удаленность от уже имеющейся дорожной сети больше, тем хуже, т.к. создание новых дорог так или иначе нанесет урон окружающей среде, а они необходимы для передвижения мобильных компрессорных установок.

В работе были использованы следующие веса для критериев оптимальности: расположение месторождений оказывает влияние в 55%, загрязненность атмосферы – в 25% и удаленность от дорожной сети – в 20%.

Поиск оптимального маршрута КУ

Для поиска оптимального маршрута КУ была создана модель в приложении ModelBuilder, учитывающая три параметра: удаленность от дорог, «вредоносность» месторождений и нагрузку на атмосферу в местах предполагаемого маршрута КУ. Входные объекты преобразуются в растры с помощью инструментов группы Spatial Analyst. Масса выбросов в каждом районе оценивалась путем преобразования полигона в растр, ранжированные месторождения оценивалось с помощью метода обратно взвешенных расстояний, а для оценки удаленности от дорожной сети было высчитано евклидово расстояние. Для поиска оптимальных маршрутов три растровых изображения были, переклассифицированы и скомбинированы с помощью взвешенного наложения, а далее с использованием условного выражения и фильтра большинства был выявлен конечный результат.

Обучение студентов

Разработанная геоинформационная система служит основой для проведения практических занятий по курсам «Обработка пространственных данных», «Интегрированные системы на основе геоинформационных технологий». Студенты знакомятся с вопросами

– ввода, накопления о организации контрольно-измерительной информации, проектирования баз геоданных;

– пространственного моделирования с использованием различных методов интерполяции;

– многокритериальной оценки, основанной на разнородных данных;

– построения геоинформационной модели поиска оптимального маршрута КУ с целью улучшения экологической обстановки построения тематических карт на основании полученных данных.

Список литературы:

1. Доклад об экологической ситуации в Ямало-Ненецком автономном округе. Салехард, 2018. – 213 стр.

2. Половодов С.Н., Балмашева С.В. Внедрение новых технологий утилизации попутного нефтяного газа и использование нетрадиционных источников энергии в нефтедобывающей отрасли [Текст]. Химическая техника – 2015. – № 9.

3. Хуснутдинов М. Х., Шапиро В. Д. Технология и организация строительства наземных объектов нефтяной и газовой промышленности. – М.: Недра, 1988. – 244 с.

4. Куракина Н.И., Кузьмина А. Д. The geoinformation monitoring system of ecological situation in YaNAO. Proceedings of 2018 21th IEEE International Conference on Soft Computing and Measurements, SCM 2018. 1187–1189 стр.

5. Алексеев В.В., Куракина Н.И. Измерительные системы и ГИС технологии. – СПб.: Издательство «Элмор», 2007. – 142 с.

N. I. Kurakina, A. D. Kuzmina

The geoinformation system for modeling the optimal location of mobile compressor stations as the basis for the training of masters in the scope of "Priborostroenie"

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The issues of training specialists in modern GIS-technologies are considered. The methods of spatial analysis of pollution using various interpolation methods, explores alternative methods of using energy sources arising from oil production, and suggests options for reducing emissions that pollute the atmosphere were considered in the article. The thematic maps of YaNAO were created on the basis of GIS ArcGIS Desktop in the form of raster images, which allow finding the optimal location of compressor stations. The developed model for determining the location of compressor stations is the basis of a set of practical works that allow students and other specialists to familiarize themselves with the basic principles of the collection, processing and presentation of distributed measurement information.

Keywords: Information-measuring systems, modeling, GIS, interpolation methods, compressor stations, training

А. В. Краснощеков

Расширение системы подготовки специалистов в сфере информационной безопасности таможенных органов

Информационно-техническая служба Санкт-Петербургской таможни, Россия

Аннотация. В статье рассмотрена специфика деятельности специалистов, обеспечивающих информационную безопасность таможенных органов Российской Федерации и набор компетенций, которыми они должны обладать. Сделан вывод о необходимости расширения системы подготовки указанных специалистов на основе электронных образовательных ресурсов высших учебных заведений страны.

Ключевые слова: информационная безопасность, набор компетенций, электронное обучение

Обеспечение информационной безопасности органов государственной власти Российской Федерации, в том числе, таможенных органов, в настоящее время является приоритетной задачей устойчивого развития страны.

Актуальность темы настоящей работы подтверждается цитатой из выступления действующего Президента России Владимира Путина на заседании коллегии Федеральной службы безопасности: «Особое внимание следует уделить защите компьютерных систем органов власти, государственных электронных сервисов, операторов связи, банковских организаций и наших крупных компаний, расширять возможности Государственной системы обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак» (Москва, 20 февраля 2020 года) [1].

Одним из важных аспектов защиты информации в таможенных органах является кадровое обеспечение, то есть подготовка специалистов в сфере информационной безопасности и технической защиты информации [2].

Специфику деятельности подразделений, ответственных за обеспечение информационной безопасности и технической защиты информации таможенных органов определяют два фактора:

1. Небольшая численность личного состава.

2. Работа с информацией, содержащей государственную тайну.

Вследствие малой численности должностные лица подразделений должны одновременно обладать компетенциями технического специалиста в области защиты информации и общепрофессиональными компетенциями государственных служащих (в сфере государственных закупок, делопроизводства и т.д.).

Необходимость защиты государственной тайны предъявляет свои требования:

1. Информация о вакансиях в указанных подразделениях не может быть размещена в открытом доступе, следовательно, возможность привлечь специалистов со стороны сильно затруднена.

2. На должности в подразделения принимают без конкурсных процедур, поэтому в подразделения могут быть зачислены лица, не имеющий ни опыта государственной службы, ни компетенций в сфере защиты информации.

3. Для работы в подразделениях необходимо оформление допуска к государственной тайне, что может занимать несколько месяцев, следовательно, часть кандидатов отказывается от поступления на должность из-за длительной процедуры трудоустройства.

Кроме того, актуальной проблемой таможенных органов РФ сегодня является текучесть высокая кадров [3]. Эта проблема характерна для всех подразделений таможен и таможенных постов, включая подразделения информационной безопасности.

Необходимость обеспечения защиты информации в таможенных органах с учетом всех вышеперечисленных условий требует подготовки большого числа специалистов, обладающих указанным выше специфическим набором компетенций. В настоящее время подготовка таких специалистов осуществляется только в одном вузе страны: в Российской таможенной академии (дисциплина «Информационная безопасность в таможенных органах», преподается на Кафедре информатики и информационных таможенных технологий в рамках нескольких направлений подготовки) [4].

Кроме того, должностные лица таможен, ответственные за информационно-техническое обслуживание, могут пройти повышение квалификации в области информационной безопасности. В рамках одной программы центры повышения квалификации формируют конкретный набор компетенций, например, компетенции сфере антивирусной защиты. Используются две формы обучения: дистанционная (без отрыва от работы) и очная (с командированием).

К сожалению, ресурсов РТА и центров повышения квалификации сегодня недостаточно для полного обеспечения кадрового состава подразделений информационной безопасности. Системе подготовки специалистов в области информационной безопасности таможенных органов необходимо расширение за счет других вузов России.

Одним из способов расширения является создание онлайн-курса «Информационная безопасность в таможенных органах». В Данный курс предполагается разработать для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Государственное и муниципальное управление». В состав курса могут войти следующие темы:

1. Правовые основы обеспечения информационной безопасности и технической защиты информации в таможенных органах.

2. Система антивирусной защиты в таможенных органах.

3. Использование механизмов электронной подписи в таможенных органах. Виды и методы генерации электронных подписей.

4. Доступ к сети Интернет в таможенных органах. Настройка шлюза безопасности.

Материалы курса, разработанного и апробированного в одном вузе, должны быть доступны студентам других учебных заведений. Именно с этим связано применение формата онлайн-курса.

Курс «Информационная безопасность в таможенных органах» может быть разработан на базе Центра открытого образования Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) и развернут на интернет-портале Института промышленного менеджмента, экономики и торговли (ИПМЭиТ) [5].

Курс может быть включен в состав модуля мобильности (набор дисциплин по выбору) для студентов ИПМЭиТ СПбПУ, обучающихся по направлению подготовки «Государственной и муниципальное управление», прежде всего по профилю «Государственное управление таможенными процессами».

Впоследствии курс может быть перенесен на одну из внешних электронных образовательных платформ, использующихся Политехническим университетом, таких как «Лекториум» или «Открытое образование». В этих средах он может быть использован для подготовки специалистов в области информационной безопасности таможенных органов в других вузах Российской Федерации.

Таким образом, привлечение электронных образовательных ресурсов российских вузов может способствовать обеспечению стабильного уровня защиты информации таможенных органов.

Список литературы:

1. Официальный сайт Президента Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.kremlin.ru (Дата обращения: 09.03.2020).

2. Павлова Я.В. Обеспечение информационной безопасности таможенных органов Российской Федерации // Бюллетень информационных технологий. 2019. Т. 3. № 4 (12). С. 73–77.

3. Давыдов Д.В., Дорожкина Т.В. Анализ современного состояния кадрового состава таможенных органов // Тенденции развития науки и образования. 2019. № 50-3. С. 71–74.

4. Официальный сайт Российской таможенной академии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rta.customs.ru (Дата обращения: 09.03.2020).

5. Краснощеков А.В., Феофилова Т.Ю. Экономический аспект информационной безопасности электронной образовательной среды вуза (на примере СПбПУ) // Неделя науки СПбПУ. Материалы научной конференции с международным участием. Высшая школа государственного и финансового управления. 2017. С. 182–185.

A. V. Krasnoshchekov

Expansion of specialists' learning system in the field of customs authorities' information security

Information technology service of St. Petersburg Customs, St. Petersburg, Russia

Abstract. The article considers the specifics of the activities of specialists who provide information security of the customs authorities of the Russian Federation and the set of competencies that they should possess. The article concludes that it is necessary to expand the learning system for these specialists on the basis of electronic educational resources of higher educational institutions of the country.

Keywords: information security, set of competencies, e-learning

В. В. Поливанов
Об опыте применения онлайн-курса «Метрология» в учебном процессе СПбГЭТУ

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Приводятся итоги применения онлайн-курса «Метрология» для организации контролируемой самостоятельной работы студентов и промежуточной аттестации по дисциплине. Даются рекомендации по повышению эффективности самостоятельной работы студентов.

Ключевые слова: онлайн-курс, дисциплина «Метрология», самостоятельная работа студентов, текущий контроль, промежуточная аттестация

Переход к «цифровой экономике» требует применения новых инновационных образовательных технологий при организации учебного процесса в ВУЗах, например, обучение на основе применения дистанционных образовательных технологий (ДОТ). В докладе приводятся результаты применения онлайн-курса «Метрология» в учебном процессе СПбГЭТУ для двух технических факультетов с различными формами промежуточной аттестации.

Дисциплина «Метрология» включена в учебные планы основной образовательной программы подготовки бакалавров всех технических направлений СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и изучается в течение четвертого или пятого семестров в зависимости от факультета. По этой дисциплине рабочими программами дисциплины предусмотрены: лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа, а качестве промежуточной аттестации в зависимости от факультета предусмотрены экзамен (факультет информационно-измерительных и биотехнических систем – ФИБС) или дифференциальный зачет по итогам текущего контроля в течение семестра (факультет электроники – ФЭЛ).

В рабочих программах дисциплины «Метрология» объем часов, отведенных на самостоятельную работу во внеурочное время, соизмерим с объемом часов, отведенных на аудиторные занятия. Часть этих часов отведено на подготовку отчетов по выполненным лабораторным работам, а результаты этой работы контролируется при проведении коллоквиумов по защите работ, а остальные часы самостоятельной работы практически остаются без контроля. Целью применения онлайн-курса является повышение качества обучения путем эффективной организации самостоятельной работы студентов, текущего контроля знаний студентов, учета итогов самостоятельной работы при промежуточной аттестации по дисциплине.

Применение ДОТ при изучении дисциплины «Метрология» основано на требованиях «Положении об организации образовательного процесса в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» (модель «Контролируемая самостоятельная работа по дисциплине» и организация текущего контроля и промежуточной аттестации).

Преподавателями кафедры «Информационно-измерительных систем и технологий» СПбГЭТУ разработан онлайн-курс «Метрология», содержание которого соответствует ФГОС 3, рабочей программе и утвержденным компетенциям по дисциплине. Онлайн-курс имеют модульную структуру и состоят из двенадцати тем, посвященных изучению основ метрологии, а также основам построения и применения важнейших видов средств измерений. Двенадцать тем разбиты на четыре раздела, по которым осуществляется текущий контроль.

Самостоятельная работа студентов по изучению теоретических материалов дисциплины, а также при выполнении текущего контроля осуществляется путем их доступа к онлайн-курсу «Метрология» в соответствии с недельным графиком после их регистрации на национальной платформе «Открытое образование».

При реализации онлайн-курса реализован широкий спектр возможных форм представления учебных материалов: видео с демонстрацией слайдов в интерактивном режиме с аудио сопровождением; видео с демонстрацией натурных измерительных экспериментов в лаборатории; виртуальных измерительных экспериментов [2]; видео решения типовых задач преподавателем на доске.

С целью проверки знаний студентов по каждому из четырех разделов онлайн-курса разработаны пулы тестовых заданий следующих типов: альтернативные задания с одиночным выбором и множественным выбором; задания на ввод текста; задания на соответствие. Процесс оцениваемого текущего и итогового контроля знаний осуществляется путем случайного набора из пула тестовых заданий различного типа.

Для проверки степени сформированности компетенции – «способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные данные», тестовые задания включают задачи по оценке погрешности и представлении результатов измерений со случайным формированием условий задач.

Автоматизированный текущий и итоговый контроль в процессе изучения онлайн-курса включает в себя следующие мероприятия, оцениваемые в % (максимальное итоговое значений – 100%):

1. дистанционное выполнение контрольных онлайн-тестирований по каждому из 4-х разделов по утвержденному графику (максимальное значение по каждому 11%);

2. выполнение в компьютерном классе итогового тестирования (максимальное значение – 40%);

3. автоматизированный контроль просмотра видео-лекций по каждому из 4-х разделов (максимальное значение по каждой разделу – 4%).

Важнейшей задачей при организации самостоятельной работы на основе онлайн-курса является повышение мотивации студентов. Эта задача решается путем:

– учета времени, затраченного студентом на просмотр видео-лекций, при формировании итоговой оценки по онлайн-курсу;

– отслеживания студентом своей успеваемости по итогам текущего контроля;

– учета итоговой оценки по результатам изучения онлайн-курса при промежуточной аттестации по дисциплине.

Для факультета с промежуточной аттестацией в форме дифференциального зачета (ФЭЛ) итоговая оценка автоматизированного контроля переводится в традиционную 4-х балльную шкалу оценок промежуточной аттестации (см. таблицу). При этом обязательным условием положительной оценки является выполнение и успешная защита отчетов по всем выполненным лабораторным работам.

Итоговая оценка по дисциплине для факультета с промежуточной аттестацией в форме экзамена (ФИБС), определяется как среднее значение двух оценок: оценки по итогам автоматизированного текущего и итогового контроля (после ее перевода в 4-х балльную шкалу) и оценки по итогам устного экзамена. Обязательным условием положительной оценки промежуточной аттестации является также выполнение и успешная защита отчетов по всем выполненным лабораторным работам.

В таблице приведены итоги промежуточной аттестации по дисциплине в виде относительных долей (%) от общего числа студентов для двух факультетов с различными формами промежуточной аттестации.

Таблица – Итоги промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология»

Шкала оценивания по итогам текущего и итогового контроля	4-х балльная шкала	Аттестация в форме дифф. зачета ФЭЛ 3 курс, 221 студ.	Аттестация в форме экзамена ФИБС 2 курс, 165 студ.
не менее 85 %	«отлично»	48 %	14%
не менее 70%, менее 85%	«хорошо»	42 %	53 %
не менее 55%, менее 70%	«удовл.»	6 %	26%
менее 55 %	«неудовл.»	4 %	7 %

В целом, опыт применения онлайн-курс «Метрология» на двух факультетах СПбГЭТУ в 2019 году с различными формами промежуточной аттестации следует признать положительным, т.к. доля студентов с оценками «отлично» и «хорошо» от их общего числа является доминирующей.

Анонимное анкетирование студентов по итогам их участия в изучении онлайн-курса «Метрология» показало их положительное отношение к этой форме обучения.

Список литературы:

1. Применение онлайн-курса «Метрология» в учебном процессе СПбГЭТУ / В.В. Алексеев, Е.М. Антонюк, Е.Г. Бишард, А.А. Минина, В.В. Поливанов // «Современное образование: содержание, технологии, качество»: Материалы XXV Междунар. науч.-метод. конф.: – СПб.: Изд-во «СПбГЭТУ ЛЭТИ», 2019. С. 269–271.

2. В.В. Поливанов. Разработка и применение виртуальных тренажеров при дистанционном обучении. / Современное образование: содержание, технологии, качество: Материалы XXV Междунар. науч.-метод. конф.: – СПб.: Изд-во «СПбГЭТУ ЛЭТИ», 2019. С. 266–268.

V. V. Polivanov

About the experience of using the online course "Metrology" in the educational process of SPbSETU

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The results of using the online course "Metrology" for the organization of controlled independent work of students and intermediate certification in the discipline are presented. Recommendations are given on increasing the effectiveness of students' independent work.

Keywords: online course, discipline "Metrology", independent work of students, current control, intermediate certification

В. Н. Гаркуша

Виртуальная и дополненная реальности в цифровом университете

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются современное состояние разработок в области виртуальной и дополненной реальности и актуальные аспекты возможностей построения обучения в данной среде. Показан текущий уровень цифровой экономики РФ и цифровизации различных сфер жизни общества, в том числе образования. Перечислены существующие проблемы в данной области. Предложена возможная структура курсов обучения в виртуальной реальности.

Ключевые слова: виртуальная реальность, технологии VR, дополненная реальность AR, цифровая экономика, цифровое образование, платформы обучения, дистанционное обучение, структура курсов в VR

Понятия цифрового общества, цифровой экономики и цифрового образования, цифрового университета уже являются устоявшимися и развивающимися [1]. С точки зрения образования наиболее интересным и перспективным направлением несомненно является виртуальная реальность – VR [2]. Можно высказать мнение, что в широком смысле VR является одной из частей утвержденной правительством программы «Цифровая экономика РФ» [3]. По замыслу ее создателей, цифровизация различных сфер жизни общества позволит облегчить наш труд и сделать быт комфортнее, «повысит конкурентоспособность страны и качество жизни граждан».

Появление на рынке за последний год по доступной цене комплектов VR фирм Oculus Rift, HTC-Vive и PlayStationVR сделало возможным привлечь в данную область массового потребителя. Даже во многих кинотеатрах и гипермаркетах появились специальные помещения с VR, доступные любому желающему. На рынке появились как зарубежные, так и отечественные продукты VR, реализованные на различных платформах, в том числе и для целей обучения.

Появились новые материалы, обсуждающие когнитивные особенности студентов, виртуальную реальность в обучении, изменения цифровой образовательной среды и развитие искусственного интеллекта. Эффективная мотивация студента к обучению – один из наиболее действенных способов повысить качество обучения. Технологии виртуальной реальности (Virtual Reality Technologies, VR-технологии) способны коренным образом изменить представление об обучении.

Применение технологий виртуальной реальности в обучении позволяет:

– сделать учебные материалы понятными и интересными для студентов;

– достичь полного погружения в процесс обучения за счет 3D-визуализации и элементов геймификации.

VR-технологии создают виртуальное пространство, погружающее студентов в мир какой-либо темы, помогая сконцентрироваться на ее изучении. Изучая химическое уравнение в классной комнате, оборудованной с применением VR-технологий, студенты попадают внутрь химической реакции, наблюдая соединение частиц. К примеру, уже сегодня благодаря возможностям VR американские школьники совершают регулярные автобусные экскурсии на Марс – VR-технологии преобразуют городской пейзаж за окном в марсианский.

Применение технологий виртуальной реальности в обучении позволяет:

– дать студенту непосредственный, а не теоретический, опыт;

– уменьшить влияние отвлекающих факторов, препятствующих восприятию информации;

– объяснить сложные для понимания явления и предметы.

Ученые по всему миру поддерживают применение VR-технологий для обучения как способствующих пониманию и запоминанию материала. Любые навыки освоить легче, если тренироваться в интерактивной, трехмерной среде. Отметим, что VR-технологии — это не только экраны и очки, предназначенные для восприятия информации студентами, это еще и многофункциональная панель для учителя. Учитель получает сигнал с дисплеев студентов, запуская материалы и контролируя

прогресс их изучения. Он также может стать частью трехмерной виртуальной реальности, чтобы объяснить происходящие процессы или обратить внимание студентов на какие-либо детали.

Недостаточно развивать VR-технологии — необходимо также расширять области их применения. На сегодняшний день технологии виртуальной реальности применимы:

– в классическом школьном или вузовском образовании: не заменяет классического формата, но дополняет занятие пятиминутной VR-симуляцией, поясняющей его содержание;

– при дистанционном обучении: находясь в разных городах, аватары учителя и студентов могут встретиться в виртуальной классной комнате, симулируя полноценный образовательный процесс в режиме реального времени;

– для самостоятельного обучения: используя специальные очки и загрузив курс в App Store или Google Play, можно, к примеру, очутиться в Париже и выучить французский язык, а потом пройти тест на проверку знаний. Например, образовательная компания Unimersiv создала программу House of Languages. Загрузив ее на свой смартфон, вы получаете возможность изучать иностранные языки, посещая виртуальные музеи, аэропорты, кафе, где вас ждут носители языка, а также надписи, брошюры, журналы и меню на изучаемом языке.

В чём преимущество виртуальной и дополненной реальностей? Они позволяют создать среду, которая воспринимается человеком через органы ощущения. Фактически, VR/AR позволяют смоделировать комфортные условия для получения новых знаний, а особенно — для обучения детей, подростков и молодежи. За обучающегося никто не размышляет, он сам переосмысливает всю воспринимаемую информацию. Кто знает, может именно VR и AR позволят решить проблему «чистоты» новых знаний и информации в процессе обучения.

Не только начинающие стартапы, но и крупные компании предлагают свои решения в области виртуальной реальности для образовательных целей. Например, особую известность в Европе получил проект «CLASSVR». Его создатели предлагают не просто полноценный набор средств виртуальной реальности (устройство + программное обеспечение), а комплексное решение, позволяющее осуществлять массовое обучение. С помощью такого набора можно вести обучение не только в небольших группах, но и в самых настоящих учебных классах с большим количеством учащихся. В рамках проекта учителя могут самостоятельно с помощью адаптированного и понятного интерфейса формировать планы, разрабатывать программы и создавать визуальные элементы обучающего курса. Кроме того, учителям абсолютно не нужно обладать какими-либо навыками в программировании. Наглядные иллюстрации можно позаимствовать из базы разработанных сюжетов, в том числе загрузить дополнительный контент.

Дополненная реальность также постепенно занимает свое особое место в обучении. Особенностью AR является то, что она позволяет расширить представление о происходящих процессах в окружающей среде. Обновленные сенсорные данные формируются не в новой, а вполне привычной среде. Размещение любых объектов в конкретной среде, в которой они изначально отсутствуют, позволяет смоделировать наиболее необычные практики для осуществления образовательных задач. Само возникновение дополненной реальности во многом обусловлено образовательными задачами. Именно отрисовка дополнительных стрелок и знаков в различных обучающих материалах позволила указать на определенные объекты, сделав их более наглядными для восприятия.

Форматы AR и VR в образовании могут быть различными, однако их преимущества перед очным обучением очевидны. Передача опыта и картинки посредством виртуальной и дополненной реальности в первую очередь обусловлены эффективностью вовлечения, а, следовательно, усовершенствованием образовательного процесса. По данным исследований компании VRAr lab, более 90% обучающихся успешно усваивают подобный материал, что дает надежды на эффективное применение виртуальной и дополненной реальности в образовании.

У сообщества разработчиков остается одна важная проблема, которая стоит на пути полноценной интеграции указанных технологий в образовательную среду. Стремительно растущий объем

знаний об окружающем мире очень сложно своевременно воплощать в интерактивных формах. Для любого современного ученого издание книги не представляет особых проблем, ведь для фиксации своих исследований достаточно открыть всего лишь офисное приложение на компьютере. Однако понятные каждому механизмы по созданию без специализированных знаний интерактивного контента с применением виртуальной и дополненной реальности попросту отсутствуют.

Список литературы:

1. Становление информационного общества в России и за рубежом. Осипов Г.В. – СПб.: Норма, 2018.
2. Информационное общество в виртуальной и социальной реальности. Соколов А.В. – Алетейа, 2012.
3. Официальный сайт Министерства просвещения Российской Федерации URL: edu.gov.ru.

V. N. Garkusha

Virtual and augmented reality at the digital university

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article discusses the current state of developments in the field of virtual and augmented reality and the current aspects of learning opportunities in this environment. The current level of the digital economy of the Russian Federation and the digitalization of various spheres of society, including education, are shown. The existing problems in this area are listed. A possible structure of virtual reality training courses has been proposed.

Keywords: Virtual reality, VR technology, augmented reality AR, digital economy, digital education, learning platforms, distance learning, VR course structure

Е. Е. Зорина

Обзор образовательных возможностей Online Test Pad для занятий в вузе

Санкт-Петербургский филиал Финансового университета
при Правительстве Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Электронные средства обучения призваны способствовать процессу обучения и улучшать качество подготовки будущих специалистов в вузе. Цель статьи – рассмотреть образовательные возможности электронных средств обучения Online Test Pad для занятий в вузе. В статье представлен обзор имеющегося опыта использования Online Test Pad в образовательном процессе вуза. Далее описан опыт автора при оценке лексических навыков первокурсников Финансового университета на занятиях по иностранному языку. Сделан вывод о целесообразности использования Online Test Pad для создания опросов и оценки образовательных достижений студентов вуза.

Ключевые слова: Online Test Pad, электронные средства обучения, конструктор опросов, конструктор тестов, студенты вуза

Incorporation of e-learning into modern university education meets societal demands for enhancing professional training. The effective use of customisable electronic tools in university classes contributes to improving the quality of teaching. Academic staff benefit from organising independent work for their students, as well as assessing their skills and learning outcomes.

Such customisable electronic tools are integrated in Online Test Pad (https://onlinetestpad.com/en), which is continuously being upgraded. This educational platform allows users to make tests, surveys, crosswords, brain games, complex tasks, and dialog stimulators, as well as to provide a distance learning and testing system. It has been working since 2011 to streamline instructors', school teachers', and university lecturers' work in managing their students' activities. With Online Test Pad's electronic tools, they can facilitate their students' learning online and monitor their progress.

The article aims to review learning opportunities of Online Test Pad's electronic tools in university classes. With this in mind, it describes the current experience in using the educational platform for learning purposes at university. Next, there are presented the author's endeavours to employ Online Test Pad in university classes.

University lecturers' experience in employing Online Test Pad is not that extensive since the research findings date back to 2015 and cover mostly Russian and Ukrainian higher education institutions. The contribution ranges from conducting surveys to testing learning outcomes.

Some researchers utilise Online Test Pad for **making surveys** in Russian, Ukrainian, and English. There can be ten types of survey questions, including multiple choice questions, matrix questions, open-ended questions, dropdown questions, rating scale questions. Respondents may access surveys publicly or privately via their mobile phones, laptop or desktop computers. Each respondent's answers or results of each question can be visualised for further analysis.

There is an insignificant number of publications, which reveal carrying out surveys. Grachev, Gavrishova, and Shevchenko [1] reported on physical activity among technical undergraduate students from Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov. Buzhinskaya and Vaseva, researchers from the Russian State Vocational Pedagogical University in Nizhniy Tagil [2], exploited the educational platform in order to survey their students' readiness for team work in a software engineering course.

The **test maker** is Online Test Pad's electronic tool employed for organising students' independent work and skills assessment in university classes. Some testing tasks, whose number equals seventeen, include multiple choice, ordering, matching, gap-filling, cloze, short answers. The educational platform visualises the statistical results so that university lecturers can monitor their students' progress.

A few articles highlight organisation of university students' *independent work* on Online Test Pad. Zentsova from Perm State National Research University in Solikamsk [3] proposed several tests so that her students could explore mathematical statistics. Lokotkova, Koryagina, and Lykova [4] tested some home assignments of their biology students at Kursk State University.

Skills assessment is a top priority, since the test maker provides a wide range of testing tasks to create, allows extensive test settings, and provides a user-friendly interface for editing questions and displaying test results statistically. Ivanova [5] intended to assess skills of international engineering undergraduate students at Odessa National Polytechnic University. In turn, Naumkin and Zabrodina, researchers from Ogarev Mordovia State University and Mordovian State Pedagogical Institute [6], produced a test in drawing for engineering undergraduate students.

Mishko [7] referred to Online Test Pad as one of electronic tools to assess quality of mathematical education among undergraduate students at the Pacific National University. Another focus was on developing information competency of students exploring IT at Kazan Federal University, as Lukoyanova, Grigorieva, Grigoriev, and Batrova suggested [8]. Gladkaya [9] tested university students' skills gained within the course of algorithmisation and programming at the Bogdan Khmelnitsky Cherkasy National University.

Titova and Akimova [10] made a test incorporating different testing tasks, which helped assess university students' skills at using drawing software. Screenshots of different tasks allowed the researchers from Penza State University of Architecture and Construction, Penza State University to visualise them. Nikolayev and Artemyeva [11] used surveys, tests, and crosswords in computer science lectures for testing skills at North-Eastern Federal University in Yakutsk.

Academic staff deal with diverse university students, which proves how customisable different testing tasks on the educational platform can be. For example, Nikitina and Gromova [12] presented screenshots of tests for dental students at the Chuvash State University named after I. N. Ulyanov. Andreeva [13] used Online Test Pad to create tests in order to teach Russian idioms to foreigners, including international students at Tyumen State University.

University students' interest in exploring Online Test Pad is also in focus. Specifically, Razmakhnina from Amur State University named after Sholom Aleichem [14] created the game "Ribs" with a view of testing university students' skills in the course of project management of information systems. Fedorina, a graduate student from Novosibirsk State Technical University [15], proposed a test to assess university students' vocabulary skills in English for specific purposes classes.

I began to investigate into Online Test Pad during the 2019–2020 academic year, with a view of testing university students' vocabulary skills in English classes at the Financial University in Saint Petersburg. I used the **test maker** to invite each first-year student majoring in economics, management, and business informatics to participate in the research. They all received the invitation by email.

The students had to complete one vocabulary test, which helped monitor their progress in learning English vocabulary. The vocabulary *skills assessment* took place in September and December. Their first attempt was before studying the four topics: basic economic concepts, young people's problems, supply and demand, pricing and advertising. The students were given the second attempt to complete the test after studying the topics. In the latter case, this attempt added to their *independent work* before taking the final vocabulary test.

First, there were instructions concerning the number of questions on each topic, types of testing tasks, time limit, and assessment criteria. Then the students were to inform about their gender and age. After that, they had ten minutes to complete the test that covered the four topics. Finally, the students observed the results, with the total score and percentage provided, and could email them.

I was able to witness the number of students, who completed the test, per day. Then the statistics section showed how each student answered each question. There was also data and a chart on how many students correctly answered each question. The statistical table demonstrated the user's name, IP-address, date and time of the test completion, time spent, gender, age, number of correctly answered questions, and their percentage. The consolidated results also included the data on how each question was answered.

Online Test Pad's **survey maker** helped me learn about the students' feedback on studying the English vocabulary. Each academic group was invited to participate in the survey by email. Each answer was anonymous, only the gender and age were provided. There was no time limit and assessment criteria, but clear instructions for each survey question helped the students give relevant answers.

The questions embraced the rating of the most interesting, informative, and difficult topics to study. The students had a chance to explain difficulties in grasping the topics and identify their significance for the future job. It was also important for the students to evaluate their progress and barriers to it. The statistical section visualised the same data as the one after completing the test.

To sum up, the customisable electronic tools of the educational platform Online Test Pad are effective in making surveys and testing learning outcomes. It is evident the electronic tools are becoming popular with both academic staff and university students. For the most part, they have been utilising the survey maker and test maker tools at a number of universities and engaging diverse students whose majors differ. This is the reason why it is worth speaking about the broad applicability of the educational platform in university classes.

Список литературы:

1. Грачев А. С., Гавришова Е. В., Шевченко О. В. Сравнительный анализ двигательной активности студентов технических специальностей с учетом их фактического места жительства // Научный журнал «Дискурс». 2018. № 9(23). С. 11–20.

2. Бужинская Н. В., Васева Е. С. Применение on-line сервисов для подготовки студентов к командной работе // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 6. URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=29451.

3. Зенцова И. М. Информационные технологии при организации самостоятельной работы бакалавров по дисциплине «Методы математической статистики в психолого-педагогических науках» // Фізико-математична освіта. 2018. № 1(15). С. 216–220. http://dx.doi.org/10.31110/2413-1571-2018-015-1-040

4. Локотькова Ю. Н., Корягина А. А., Лыкова Н. И. Повышение качества знаний по биологии средствами метода тестирования обучающихся // Антропологическое знание как системообразующий фактор профессионального педагогического образования: сб. науч. ст., Курск, 18–19 июн. 2019 г. Курск: Изд-во КГУ. С. 351–354.

5. Іванова О. Використання інформаційно-комунікативних технологій на платформі Online Test Pad при оцінюванні знань іноземних студентів інженерних спеціальностей на початковому етапі навчання // Актуальні питання організації навчання іноземних студентів в Україні, 2–4 травня 2018. Т.: ТНТУ, 2018. С. 96–98.

6. Наумкин Н. И., Забродина Е. В. Разработка методологического обеспечения для исследования проблемы подготовки студентов к инновационной инженерной деятельности // Учебный эксперимент в образовании. 2019. № 3. С. 86–94.

7. Мишко Т. С. Подготовка к процедурам оценки качества математического образования бакалавров // Социально-педагогические технологии в социализации будущего персонала: сб. мат. конф., Хабаровск, 29 мар. 2018 г. Хабаровск: Дальневосточный государственный университет путей сообщения.

8. Lukoyanova M. A., Grigorieva K. S., Grigoriev S. G., Batrova N. I. The usage of IT in forming students' information competency // Revista Publicando. 2017. № 4(13(1)). P. 574–584.

9. Гладкая Л. И. Реализация структурного подхода к формированию пакета тестовых заданий // Справочник. Инженерный журнал с приложением. 2014. № 12(213). С. 46–52. http://dx.doi.org/10.14489/hb.2014.12.pp.046-052.

10. Титова Е. И., Акимова И. В. Электронно-образовательные ресурсы в изучении графических редакторов // Вестник ПГУАС: строительство, наука и образование. 2019. № 2. С. 79–83.

11. Никитина Л. И., Громова А. С. Конструктор тестов «Online Test Pad» в помощь преподавателю кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний и новых технологий // Развитие экспортного потенциала высшего образования: содержание, опыт, перспективы: сб. мат. конф., Чебоксары, 25 окт. 2019 г. Чебоксары: Чувашский государственный университет имени Н. И. Ульянова. С. 333–336.

12. Николаев А. М., Артемьева А. Н. Опыт применения облачных технологий при проведении лекционных занятий // Электронное обучение в вузе и школе: сб. мат. конф., Санкт-Петербург, 20–24 апр. 2015 г. Санкт-Петербург: Астерион. С. 212–214.

13. Андреева Я. Е. Электронный фразеологический тренажер в обучении иностранцев русскому языку // Нижневартовский филологический вестник. 2019. № 1. С. 29–34.

14. Размахнина А. Н. Разработка ребусов по дисциплине «Управление проектами информационных систем» в среде Online Test Pad // Постулат. 2018. № 1(27). С. 153.

15. Федорина Ю. С. Конструкторы онлайн-тестов как средство контроля профессионально-ориентированных лексических навыков иноязычной речи // Наука. Технологии. Инновации: сб. науч. тр.: в 10 ч., Новосибирск, 4–8 дек. 2017 г. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. Ч. 8. С. 246–250.

E. E. Zorina

A Review of Online Test Pad's Learning Opportunities in University Classes

Financial University under the Government of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

Abstract. Electronic tools facilitate university students' learning and improve the quality of their teaching. The article aims to review learning opportunities of Online Test Pad's electronic tools in university classes. The research describes the current experience in using Online Test Pad for learning purposes at university. Next, it specifies testing first-year undergraduate students' vocabulary skills in English classes at the Financial University. Online Test Pad is supposed to be effectively used for making surveys and testing learning outcomes.

Keywords: Online Test Pad, electronic tools, survey maker, test maker, university students

Я. А. Бабич, М. А. Чалая
E-LEARNING: движение в сторону междисциплинарного научного подхода

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются современные подходы к преподаванию различных предметов в высших учебных заведениях с учетом их специфики и межпредметных связей на примере преподавания иностранного языка, описаны основные компоненты системы.

Ключевые слова: дистанционное обучение, междисциплинарные связи, обучение иностранным языкам, методы обучения

Любая университетская информационная система предлагает множество электронных учебных курсов в своей публичной электронной библиотеке. Диапазон, методы и объем таких курсов варьируются, однако цель одна: помочь, поддержать и поощрить всех, кто хотел бы использовать материалы, использующие и объясняющие темы и программы нескольких предметов, изучаемых на факультетах, охватывающих многие области от инженерии через экономику до взаимоотношений и психологии. [1]

Иностранные языки изучаются на каждом факультете, лекции читаются не только на родном языке, поэтому некоторые электронные учебные материалы предлагаются и на иностранных языках. Кроме того, как правило, хотя бы одна обучающая программа существует только на английском

языке. [2] Все знакомы с типичными электронными учебными материалами, ориентированными на иностранный язык; они обычно содержат грамматические шаблоны, лексику, терминологию и т. д. Предположим, что каждый студент сдал выпускной экзамен по английскому, немецкому языкам, французский или другой язык в средней школе. Студенты знают, как использовать так называемый «общий язык», они могут использовать грамматические шаблоны в повседневной жизни, но у них почти нет знаний, учитывающих специализированную терминологию в разных областях, которые они изучают. Есть, правда, исключение: учащимся некоторых средних технических колледжей предлагается специальная терминология из изучаемых ими областей. Практика – это великое дело: эти слова (терминологические) применимы во многих других областях. Почему бы не практиковать профессиональные знания одновременно со знанием языка, особенно в высшем учебном заведении? Учебный материал может быть подготовлен с использованием электронного обучения, и студенты смогут использовать всю важную информацию, доступную на английском языке. Уроки иностранного языка становятся более привлекательны, потому что студенты знакомы с темой и проблемами в своей области и могут уяснить больше неизвестных выражений из контекста. В то же время они могут изучить вопрос "заранее" и подготовить больше вопросов с учетом синтаксических структур, необычно используемой лексики (для них) и особенностей между письменными и устными объяснениями в языке. Различия между общей и специализированной языковой терминологией становится более очевидны для студентов, поскольку текст используется не только для совершенствования языка, но и для получения знаний о самом предмете.

Тема "Наука о древесине", (университет Mendel, Чехия) является прекрасным примером того, как электронный учебный материал может эффективно использоваться в двух предметах для нескольких отраслей изучения, поскольку базовые знания (макро-и микроскопическая структура древесины, химические, физические, механические, тепловые, акустические свойства) по древесине являются общими для более узких специализаций. [3] Весь предмет структурирован в равномерно организованные разделы (теория, лабораторные работы и тесты). В конце есть набор определений с использованием выражений, представленных в отдельных разделах. Эти определения используются в качестве основы, на которой студенты могут опираться. Они пытаются понять, как можно больше выражений из текстов на английском языке без использования словаря, что является результатом их способности оценивать, комбинировать и извлекать значение. Дальнейшее объяснение по теме можно найти в соответствующей главе, она дополняется математическими или физическими объяснениями, таблицами, чертежами, графиками и т. д. После детального изучения, студенты могут прийти к разнообразным выводам и найти лучшие выражения в текстах. Каждая тема дополняется тестами, где они должны использовать свои знания, охватывающие как предмет, так и лексику. Языковая часть не использует элементы, которые включают формулы и вычисления и т. д. При работе с обратной связью на семинарах материал успешно используется для дискуссий или дальнейших презентаций.

Мы находимся только в начале долгой, систематической и ответственной работы в междисциплинарной области научного подхода и дистанционного обучения, которая может или должна быть нацелена на повышение способности усвоения знаний и вести к совершенствованию образования и понимания. Программы электронного обучения или электронного образования могут предложить более широкий контент по теме, чем обычный занятие в системе очного образования: в обычном классе учащиеся ограничены количеством информации, которую они могут получить; 90-минутный урок может быть расширен до 3–4 часов с использованием мультимедийной презентации для электронного обучения. В электронном образовании более важным вопросом, который необходимо решить, является метод обучения, встроенный в учебные программы, поскольку методы обучения напрямую связаны с результатами обучения. Замена традиционных учебных программ без учета методов обучения и междисциплинарных элементов вряд ли повысит общую эффективность образования. Готовое и подготовленное население, использующее информационно-коммуникационные

технологии, является необходимым фундаментом, на котором будущие поколения могут постепенно добавлять новые уровни образования.

Список литературы:

1. Chlibkova, D. Civil protection, survival and physical fitness. Procedia Social and Behavioral Sciences, 2011, 15, 3753–375.

2. Hoskova-Mayerova, S. “Operational program, education for competitive advantage", preparation of study materials for teaching in English. Procedia Social and Behavioral Sciences, 2011. 15, 3800–3804.

3. Rackova, P. & Hoskova-Mayerova, S. Current Approaches to Teaching Specialized Subjects in a Foreign Language. 2013. In: ICERI2013 Proceedings. Sevilla, Spain: IATED Digital Library, 4775–4783.

I. A. Babich, M. A. Chalaya

E-LEARNING: movement towards interdisciplinary scientific approach

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article considers modern approaches to teaching different subjects at High School, taking into account their specifics and interdisciplinary connections using the example of teaching a foreign language. It is focusing on the significant components of the system.

Keywords: E-Learning, interdisciplinary approach, teaching a foreign language, specialized subjects in a foreign language

А. А. Тихомирова[1], А. В. Бармасов[1,2], А. М. Бармасова[1], Т. Ю. Яковлева[3]
Программы дистанционного обучения на примере медицинского образования

[1] Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет;
[2] Санкт-Петербургский государственный университет;
[3] Российский государственный гидрометеорологический университет,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Работа посвящена использованию программ дистанционного обучения в области медицинского образования. Предлагаемый подход включает в себя развитие профессионально ориентированного обучения, использование мультимедийных лекционных курсов, использование систем управления обучением, вебинаров и т.д.

Ключевые слова: дистанционное обучение, компьютерные технологии, мультимедийные лекционные курсы, система управления компьютерным обучением, вебинары

Содержание подготовки будущих и действующих специалистов здравоохранения регламентируется профессиональными стандартами, которые ориентируют образовательный процесс на формирование у обучающихся устойчивых знаний, навыков и практических умений как результата изучения широкого спектра дисциплин. Это привело к появлению компетентностного подхода. В здравоохранении России существует кадровый дефицит, для преодоления которого потребуются значительные временные затраты. Поэтому отрасль нуждается не просто в количественном росте трудовых ресурсов, но и в повышении эффективности их подготовки. Ориентация на формирование профессиональных компетенций диктует необходимость использования новаторских педагогических методик и технологий, которые могут быть реализованы посредством дистанционного обучения (ДО). Международное педагогическое сообщество расценивает ДО как инструмент для устранения образовательного неравенства жителей территориально разобщённых регионов на государственном уровне [1]. Особое значение ДО приобретает в условиях эпидемий.

Можно сделать вывод, что в настоящее время недостаточно иметь только бумажные учебники [2]–[5]. Эти печатные издания должны быть дополнены передовыми мультимедийными материалами [6]–[10].

Медицинские специальности наряду со специальностями, использующими косвенно медицинские и биологические знания, занимают особое место среди многих естественных и гуманитарных наук, в процессе обучения которым преподаётся физика. Все физиологические процессы, происходящие в организме человека, регулируются общими физическими законами. Кроме того, большин-

ство современных диагностических методов, а также многие методы лечения основаны на использовании физических явлений и процессов. Почти все медицинские приборы основаны на физических принципах и, по сути, представляют собой физические устройства. Медицина использует результаты теоретических и экспериментальных достижений в физике. Таким образом, физика имеет исключительное значение для медицины в целом и для формирования будущего врача особенно. Использование профессионально ориентированных физических подходов в обучении будущих врачей положительно влияет на результаты образовательного процесса, способствует развитию творческой личности будущих специалистов, формированию у студента целостного отношения к медицинской профессии, углубления профессиональных знаний. Так, например, будущие врачи должны знать основы физики зрения [11], [12], белков [13], фотосинтеза [14], влияние физических факторов на биосферу [15] и т. п.

Для определения степени готовности студентов к работе с ДО специалистами кафедры медицинской информатики Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета было проведено исследование уровня освоения студентами профессиональных компетенций, касающихся использования информационно-коммуникационных технологий в учебной деятельности после изучения дисциплины «Медицинская информатика». Методом очного анкетирования было опрошено 55 студентов второго курса (20 человек, обучающихся на факультете «Лечебное дело», и 35 человек, обучающиеся на педиатрическом факультете).

Анкета содержала следующие вопросы:

1. Владеете ли Вы текстовым редактором?
2. Владеете ли Вы табличным редактором?
3. Владеете ли Вы средствами создания презентаций?
4. Используете ли Вы поисковые системы в своей самостоятельной работе?
5. Используете ли Вы электронные библиотечные системы в своей самостоятельной работе?
6. Используете ли Вы учебные материалы электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) университета?

Исследование показало, что подавляющее большинство студентов положительно ответили на вопросы о владении текстовым и табличным редактором (86,1 % и 73,7 %). Также высокие значения утвердительного ответа (88,2 %) были получены на вопрос о владении средствами создания презентаций. На использование поисковых систем в самостоятельной работе указали 100,0 % опрошенных, однако лишь 54,4 % из них строят сложные поисковые запросы. Использование электронных библиотечных систем в самостоятельной работе подтвердили 58,6 % респондентов. В комментариях отмечалось, что эти навыки наиболее востребованы при оформлении иллюстративного материала в процессе обучения. С учебными материалами ЭИОС работали 62,2 % опрошенных.

При этом исследование показало, что среди тех, кто в состоянии построить сложный поисковый запрос (34,55% от всех опрошенных), доля утвердительных ответов на вопросы о владении текстовым, табличным редактором и средствами создания презентаций составила 100%. Кроме того, эти лица достоверно чаще (93%) указывали на использование учебных материалов ЭИОС самостоятельно.

На основании полученных результатов можно говорить о том, что у обучающихся младших курсов медицинского вуза существует проблема низкой востребованности использования ДО, которая связана с низким уровнем мотивации и непониманием важности формирования и развития компетенций, связанных с освоением изучаемых дисциплин. Авторы связывают это с отсутствием устойчивого навыка организации и выполнения самостоятельной работы.

Системы управления обучением (LMS) используются в качестве платформы для создания, хранения и презентации этих учебных материалов. Самые популярные LMS (Blackboard Learn и MOODLE) были подробно рассмотрены авторами ранее [16].

Ещё один способ реализации идеи дистанционного обучения – использование информационной инфраструктуры программного инструментального комплекса для проведения лабораторной практи-

ки в университете (электронная лаборатория). Этот комплекс включает в себя инструментальную часть для проведения реальных экспериментов с имеющимся оборудованием, программный комплекс виртуальных лабораторных работ и систему управления документами, позволяющую подготовить лабораторные описания и отчёты, практические работы, записать успеваемость студентов и оценить работу студента надлежащим образом [17].

Полная компьютеризация последних десятилетий меняет структуру информации, способ её использования и природу человеческого мышления. Наука стремительно развивается, возникают междисциплинарные связи, образование становится более интенсивным, но у него также появляются и новые проблемы. Необходимо адаптировать образ мышления, образование и учебники, сочетая скорость и гибкость со стабильностью и целостностью учебных подразделений. В этой ситуации цифровая образовательная информация и сам процесс обучения приобретают некоторые гипертекстовые функции с его pro et contra, которые должны быть рассмотрены. Мы считаем, что курс должен быть построен вокруг ядра, которое содержит все основные понятия, является закрытым и самодостаточным, но окружён относительно независимыми гипертекстовыми структурами с чётко определёнными ограничениями [10], [18].

Список литературы:

1. Тихомирова А.А. Использование телемедицинских технологий в системе непрерывного медицинского образования // Педиатр. – 2017. – Т. 8, № 51. – С. М324–М325.

2. Бармасов А.В., Холмогоров В.Е. Курс общей физики для природопользователей. Механика – СПб.: БХВ-Петербург, 2008, 2012. – 416 с.

3. Бармасов А.В., Холмогоров В.Е. Курс общей физики для природопользователей. Колебания и волны – СПб.: БХВ-Петербург, 2009, 2012. – 256 с.

4. Бармасов А.В., Холмогоров В.Е. Курс общей физики для природопользователей. Молекулярная физика и термодинамика – СПб.: БХВ-Петербург, 2009, 2012. – 512 с.

5. Бармасов А.В., Холмогоров В.Е. Курс общей физики для природопользователей. Электричество – СПб.: БХВ-Петербург, 2010, 2013. – 448 с.

6. Букина М.Н., Бармасов А.В., Иванов А.С. Современные методы обучения при преподавании общей физики и математической обработки результатов измерений физических величин / В кн.: «Современные образовательные технологии в преподавании естественнонаучных и гуманитарных дисциплин: Труды международной научно-методической конференции 27-29 мая 2014 г.». – СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2014. – 562 с. – С. 408–414.

7. Букина М.Н., Бармасов А.В., Лисаченко Д.А., Иванов А.С. Современные методы обучения при преподавании физики и концепций современного естествознания / В кн.: Современные образовательные технологии в преподавании естественно-научных и гуманитарных дисциплин: сборник научных трудов II Международной научно-методической конференции 09-10 апреля 2015 г. – СПб: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. – С. 516–520.

8. Букина М.Н., Бармасов А.В., Иванов А.С. Особенности преподавания общей физики студентам естественнонаучных специальностей в современных условиях / В кн.: Физика в системе современного образования (ФССО-2015): Материалы XIII Международной конференции, Санкт-Петербург, 1-4 июня 2015 г. Т. 2. – С. 3-6. ISBN 978-5-9031-8753-9.

9. Букина М.Н., Бармасов А.В., Лисаченко Д.А., Иванов А.С. Модульная структура курса физики для студентов естественнонаучных факультетов / В кн.: Современные образовательные технологии в преподавании естественно-научных и гуманитарных дисциплин: сборник научных трудов III Международной научно-методической конференции 7-8 апреля 2016 г. – СПб: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016. – С. 350–355.

10. Barmasov A.V., Barmasova A.M., Stankova E.N. et al. Modern Approach to Creating University Learning Courses: Using Network Ideas for Creating a Hypertext (On Example of Courses on Physics and Concepts of Modern Science) // Lecture Notes in Computer Science. – 2019. – Vol. 11622, No. 4. – P.655-666. DOI: 10.1007/978-3-030-24305-0_48.

11. Struts A.V., Barmasov A.V., Brown M.F. Spectral Methods for Study of the G-Protein-Coupled Receptor Rhodopsin. I Vibrational and Electronic Spectroscopy // Optics and Spectroscopy. – 2015. – Vol. 118, No. 5. – P. 711-717. DOI: 10.1134/S0030400X15050240.

12. Struts A.V., Barmasov A.V., Brown M.F. Spectral Methods for Study of the G-Protein-Coupled Receptor Rhodopsin. II Magnetic resonance methods // Optics and Spectroscopy. – 2016. – Vol. 120, No. 2. – P.286-293. DOI: 10.1134/S0030400X16010197.

13. Bukina M.N., Bakulev V.M., Barmasov A.V., Zhakhov A.V., Ischenko A.V. (2015), Luminescence diagnostics of conformational changes of the Hsp70 protein in the course of thermal denaturation // Optics and Spectroscopy. – 2015. – Vol. 118, No. 6. – P. 899–901.

14. Barmasov A.V., Korotkov V.I., Kholmogorov V.Ye. Model photosynthetic system with charge transfer for transforming solar energy // Biophysics. – 1994. – Vol. 39, No. 2. – P. 227–231.

15. Бармасов А.В., Бармасова А.М., Яковлева Т.Ю. Биосфера и физические факторы. Световое загрязнение окружающей среды // Учёные записки Российского государственного гидрометеорологического университета. – 2014. – Вып. 33. – С. 84–101.

16. Stankova E.N., Barmasov A.V., Dyachenko N.V. et al. The use of computer technology as a way to increase efficiency of teaching physics and other natural sciences // Lecture Notes in Computer Science. – 2016. – No. 9789. – P. 581-594. DOI: 10.1007/978-3-319-42089-9_41.

17. Dyachenko N.V., Barmasov A.V., Stankova E.N. et al. Prototype of Informational Infrastructure of a Program Instrumentation Complex for Carrying Out a Laboratory Practicum on Physics in a University // Lecture Notes in Computer Science. – 2017. – No. 10408. – P. 412–427.

18. Lisachenko D.A., Barmasov A.V., Bukina M.N. et al. Best Practices Combining Traditional and Digital Technologies In Education // Lecture Notes in Computer Science. – 2017. – No. 10408. – P. 483–494. DOI: 10.1007/978-3-319-62404-4_36.

A. A. Tikhomirova[1], A. V. Barmasov[1,2], A. M. Barmasova[1], T. Yu. Yakovleva[3]

Distance education programs on the example of medical education

[1] St. Petersburg State Pediatric Medical University;
[2] St. Petersburg State University;
[3] Russian State Hydrometeorological University, Russia

Abstract. The work is concerned with the use of distance learning programs in medical education. The proposed approach includes the development of professionally oriented teaching, the use of multimedia lecture courses, the use of Learning Management Systems, webinars, etc.

Keywords: distance learning, computer technology, multimedia lecture courses, computer learning management system, webinars

К. В. Кринкин, Т. А. Берленко, М. М. Заславский, К. В. Чайка, Н. В. Размочаева
Актуализация курса "Информатика" как базовой дисциплины для ИТ-специальностей

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассмотрен процесс актуализации дисциплины «Информатика», в ходе которой были определены устаревшие темы, подходы, методики преподавания и предложены существенные модификации. В результате обновленная дисциплина имеет современное техническое и технологическое оснащение в соответствии с текущим уровнем развития ИТ. Актуализация дисциплины имеет ряд особенных последствий. Во-первых, модификации курса позволили получить масштабируемую с точки зрения количества студентов образовательную программу, что достигается путем применения единой рейтинговой системы, использования систем контроля версий Git, Github и дистанционного курса на платформе Stepik. Во-вторых, модернизация курса позволила структурировать работу преподавателей: стало удобнее ранжировать студентов по уровню подготовки. Наличие этой информацию уже в первом семестре первого курса позволяет своевременно корректировать образовательную траекторию отстающих студентов, а также предлагать усложненные задачи для студентов, которые быстрее осваивают материал.

Ключевые слова: информатика, актуализация учебных дисциплин, информационные технологии, ИТ, высшее образование, базовая дисциплина

Введение. Дисциплина "Информатика" – это основополагающая дисциплина для будущих профессионалов в области информационных технологий. Понимание особенностей работы вычислительных систем, основ представления данных в памяти – это и многое другое обеспечивается данной дисциплиной. В настоящей работе рассматривается модернизация дисциплины "Информатика", преподаваемой для студентов направлений бакалавриата "01.03.02 – Прикладная математика и

информатика" и "09.03.04 – Программная инженерия" на кафедре Математического Обеспечения и применения ЭВМ (далее МО ЭВМ) СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

Цель модернизации – актуализация учебно-методического комплекса для дисциплины (УМКД) "Информатика" в соответствии с современным уровнем науки и техники. Данная цель была достигнута путем решения трех задач: (1) разработка комплекса мероприятий по восполнению нехватающих знаний после завершения обще- и средне-образовательных учреждений с последующим выравниванием уровня знаний студентов; (2) разработка масштабируемой с точки зрения количества студентов программы курса для различных образовательных направлений в рамках как одного факультета, так и всего университета; (3) разработка рейтинговой системы, обеспечивающей объективное и устойчивое оценивание знаний студентов.

К моменту разработки УМКД курс концентрировался на изучении устаревших программ и технологий, а также не рассматривал фундаментальные задачи Информатики. Было принято решение перестроить курс с опорой на такие технологии, как язык программирования Python, система контроля версий Git и Github, ОС Linux. Python входит в Топ-3 языков, которые интересны работодателям, системы Git и Github занимают второе место в списке передовых инструментов разработчика по данным 2019 года [2]. Акцент в обновленной дисциплине сделан на подготовку профессионалов в области разработки серверного программного обеспечения, и в этом сегменте ОС Linux лидирует [3]. Были существенным образом переработаны лекционная и лабораторная составляющие курса, предназначенные для студентов кафедры МО ЭВМ.

Описание курса представлено в обновленной рабочей программе [4]. В дисциплине «Информатика» рассматриваются основные этапы развития вычислительной техники и её компонент, работа современных вычислительных систем. Изучаются разновидности архитектур вычислительных систем, форматы представления данных на компьютере [5]. Помимо фундаментальных сведений, касаемых устройства и работы вычислительных систем, в обновленном курсе также содержатся материалы для изучения базовых концепций языка программирования Python: стандартные типы данных, функции и методы их обработки, изучается интегрированная среда разработки PyCharm для языка Python.

В обновленном курсе представлен актуализированный перечень лекций: «Введение в Python», «Использование PyCharm», «Введение в Python. Часть 2», «Сравнение языков Python и Си», «Введение в архитектуру ЭВМ», «Машина Тьюринга», «Объектно-Ориентированное Программирование», «Функциональное программирование», «Парадигмы программирования», «Исключения», «Анализ сложности алгоритмов», «Хэш-таблицы» [6]. В основах модернизации курса – использование языка Python. Помимо представленных выше достоинств, Python является языком с низким порогом вхождения, что способствует комфортному освоению дисциплины. Использование Python позволяет осваивать задачи дисциплины без привязки к какой-либо ОС, что упрощает самостоятельную работу студентов.

Актуализация курса осуществляется также с помощью учебного пособия "Информатика. Введение в Python" [7], которое служит дополнительным источником информации для студентов. Учебное пособие включает основы языка программирования Python, что вместе с материалами лекций, мастер-классов, и лабораторных работ способствует комфортному знакомству с инструментом дисциплины и успешному освоению задач дисциплины.

Техническая архитектура курса. Лабораторные работы были преобразованы с учетом используемого инструмента изучения «Информатики» – языка программирования Python версии 3. В связи с тем, что язык Python для большинства студентов является новым инструментом, в плане практических занятий предусмотрено два мастер-класса, где преподаватель знакомит студентов с возможностями языка. Мастер-классы проводятся с использованием мультимедийного оборудования в классах, оборудованных персональными компьютерами с доступом к сети Интернет, а также с установленным необходимым программным обеспечением. Таким образом, у студентов есть возможность принимать

непосредственное участие в процессе решения задач. Лабораторные работы выстроены с повышением сложности: «Управляющие конструкции языка Python», «Моделирование работы компьютера», «Парадигмы программирования», «Введение в алгоритмы и структуры данных». В основе выполнения лабораторных работ лежат два инструмента: платформа для дистанционного образования Степик (Stepik) и являющейся индустриальным стандартом де-факто система контроля версий Git.

Для самостоятельной и удаленной работы студентов предусмотрен дистанционный курс, реализованный на платформе Степик. Курс состоит из четырех модулей, которые соответствуют лабораторным работам. Каждый модуль состоит из нескольких уроков, которые освещают отдельные концепции каждой темы лабораторной работы. Каждый урок состоит из конкретных задач. Достоинства использования дистанционного курса – студенты могут осваивать дисциплину самостоятельно и удаленно, не ограничиваясь временем аудиторных занятий. Использование платформы Степик позволяет автоматизировать первичный контроль освоения материала. Функционал платформы Степик позволяет выполнять автоматическую проверку на плагиат работ студентов. После того как студент решил необходимые задачи, он переходит к написанию отчета, далее – к работе с Git и Github, а затем, в зависимости от выбранной им стратегии по рейтинговой системе, может защищать лабораторную работу очно.

В процессе использования системы контроля версий Git и Github студенты погружаются в производственные условия, приветствуемые у большинства ИТ-компаний. Студенты усваивают ключевые практики и методики применения подобных систем при разработке программного кода на примере работы в общем репозитории исходного кода. По мере готовности лабораторной работы студенты размещают разработанный код и написанный по выполнению лабораторной работы отчет в репозитории на Github. Чтобы получить обратную связь от преподавателя, студент делает Pull Request – повсеместная практика промышленной разработки. Такая методика позволяет преподавателю оценить уровень выполнения лабораторной работы еще до очной защиты, и тем самым сформировать замечания к коду и отчету без привязки ко времени проведения лабораторного занятия. Для автоматизации процесса проверки Pull Request был разработан специализированный инструмент для автоматической проверки студенческих работ, который обеспечивает контроль соблюдения формальных требований: наименования файлов отчетов, исходного кода, директорий, коммитов и самого Pull Request, иерархия директорий и пр. Инструмент оставляет специальную подсказку в комментарии к Pull Request по каждому несоответствию, что позволяет студентам корректировать решения самостоятельно, не зависимо от преподавателя.

В обновленном курсе внедрена рейтинговая система, помогающая студентам понимать все этапы процедуры формирования оценки. За все активности, которые предусмотрены в курсе (защита лабораторных работ, написание контрольных работ, прохождение онлайн-курса на Stepik, посещаемость лекций), студент получает определенное количество баллов, сумма которых определяет оценку за дифференцированный зачет. Непосредственно на лабораторных работах в компьютерных классах студент либо защищает лабораторные работы, либо проходит задачи онлайн-курса. Внедрена система дедлайнов защиты лабораторных работ (дата, после которой студент может получить только минимальное количество баллов за защиту работы), что систематизирует процесс получения баллов и дисциплинирует студентов. Отдельно стоит отметить, что процесс защиты и процесс выполнения лабораторной работы физически разнесены и у студента сохраняется право выполнять лабораторную работу в удобное для него время с последующим получением определенного количества баллов. Если студент желает увеличить свою оценку, то по согласованию с преподавателем он может получить дополнительные баллы за прохождение дополнительного онлайн-курса по теме дисциплины.

Результаты запуска курса. Разработанная и внедренная рейтинговая система позволила: (1) организовать самостоятельность студентов при распределении времени в семестре, (2) повысить уровень систематизации образовательного процесса, когда каждый студент может формировать удобную для него траекторию обучения для достижения желаемой оценки, (3) повысить эффектив-

ность планирования времени и нагрузки преподавателей, так как всевозможные активности студентов и преподавателя были формализованы со строго определенными временными рамками и баллами, (4) повысить стимул студентов к успешному освоению дисциплины, так как строго прописаны конкретные исходы для различных траекторий освоения дисциплины.

Выравнивание уровня подготовки первокурсников было достигнуто путем использования дистанционного (онлайн) курса. Применение онлайн курсов позволяет каждому учащемуся выбрать свой темп освоения дисциплины, тем самым создав комфортные условия для изучения. Использование дистанционного курса снимает ограничения на время и место решения практических задач, повышая тем самым самостоятельность и ответственность студентов. Масштабирование дисциплины было достигнуто с использованием следующих ключевых инструментов: (1) дистанционный курс, (2) работа с Github для удаленного формирования преподавателем замечаний к программному коду и отчету, использование специального инструмента для автоматической проверки формальных требований, а также рейтинговая система, упомянутая выше.

В дальнейшие планы входит подготовка и запись видеолекций для повышения масштабирования курса и его автономности от аудиторных лекций, разработка дополнительных интерактивных задач для большего покрытия практикой теории и организации обратной связи студенту от проверяющей системы, дополнительных вариантов задач на лабораторные работы для индивидуализации образовательного процесса.

Список литературы:

1. Навыки разработчиков, которые будут пользоваться особым спросом в 2019 году. URL: https://techrocks.ru/2018/12/23/most-in-demand-developer-skills-2019/ (дата обращения: 10.03.2020).

2. Comparison of the usage statistics of Linux vs. Windows for websites. URL: https://w3techs.com/technologies/comparison/os-linux,os-windows (дата обращения: 10.03.2020).

3. Статистика использования операционных систем. URL: https://www.datanyze.com/market-share/operating-systems--443 (дата обращения: 10.03.2020).

3. Рабочая программа дисциплины «ИНФОРМАТИКА» для подготовки бакалавров по направлению 01.03.02 – «Прикладная математика и информатика». [Электронный ресурс] Систем. требования: Adobe Acrobat Reader DC. ULR: https://etu.ru/sveden/files/RP/338/RPD_Informatikaaa.pdf (дата обращения: 10.03.2020)

4. Фонды оценочных средств по дисциплине «ИНФОРМАТИКА». СПбГЭТУ «ЛЭТИ». – 18 с.

5. Материалы дисциплины «Информатика» для 1 курса на сайте кафедры МО ЭВМ. [электронный ресурс] ULR: http://se.moevm.info/doku.php/courses:informatics:start (дата обращения: 10.03.2020).

6. Правила и описание рейтинговой системы. URL: https://docs.google.com/document/d/e/2PACX-1vR5QIEpe3kLRKzdL5Q6-bHqeGukh6eTGqzRDLrlrAdgFV5nrqOIa40fz5G2z4OvKM38CNO_svA49E-z/pub (дата обращения: 10.03.2020).

7. Кринкин К.В. Информатика. Введение в Python / Кринкин К.В., Заславский М.М., Берленко Т.А., Чайка К.В., Размочаева Н.В. // СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. –66 с.

K. V. Krinkin, T. A. Berlenko, M. M. Zaslavskiy, K. V. Chayka, N. V. Razmochaeva

Actualization of «Computer Science» Course as Basic Discipline for IT Specialties

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. After a detailed study of the discipline "Informatics", the main obsolete places were identified and significant modifications to the course were proposed. As a result, the updated course is science and technology savvy in accordance with the current level of IT development. Updating the course has a number of special consequences. Firstly, course modifications could significantly increase students' interest: an increased number of practical tasks led to increased mental activity (you have to think more, analyze, instill independent work skills), increased intellectual stress, and sports interest appeared. For teachers, there are positive consequences of course modernization: it has become easier to rank the level of students' preparation, namely, to determine which students are easier to learn material and which ones need help. The availability of this information already in the first semester of the first year allows timely application of measures to assist lagging students, as well as offering sophisticated tasks for students who master the material faster.

Keywords: computer science, updating of academic disciplines, information technology, it, higher education, basic discipline

Т. Ю. Яковлева, Н. В. Дьяченко, В. В. Косцов, Е. Ю. Михтеева, И. А. Потапова

Положительное и отрицательное в on-line обучении в высших учебных заведениях

Российский государственный гидрометеорологический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются современные образовательные технологии в сфере высшего образования. Разная возможность визуалов, аудиалов и кинестетиков воспринимать информацию при on-line обучении.

Ключевые слова: on-line обучение, визуал, аудиал, кинестетик

Во всех учебных заведениях остро стоит проблема присутствия в одном коллективе студентов с разными способностями к обучению. Поэтому преподаватель должен находить особенные способы проведения занятий для совместного обучения визуалов, аудиалов, кинестетиков. Фактором, указывающим на эффективность проведения современного занятия, является высокий уровень мотивации учебной деятельности студентов и их интереса к учебному предмету, например, к физике.

Большинство из студентов являются людьми, которые лучше воспринимают информацию через зрение, то есть визуалами. Из-за этого занятие должно быть насыщено ярким иллюстративным, лучше цветным, материалом. Это могут быть видеофильмы, презентации, плакаты, экспериментальные установки и т. п. Визуалы хорошо запомнят прочитанное в книге, нарисованное на доске, увиденное на экране. Но, если на занятии только обсуждать весь учебный материал вслух и при этом не записывать формулы, не заполнять таблицы, не зарисовывать схемы в тетрадях, то вскоре выяснится, что они многое из пройденного на этом занятии забудут, как только занятие закончится.

Для студентов, хорошо воспринимающих информацию на слух, следует проводить дискуссии, в ходе которых они с удовольствием будут доминировать над визуалами. Для аудиала важно самому проговорить услышанный учебный материал, чтобы лучше его запомнить. Аудиалы плохо запоминают картинки и печатный текст, но многое из рассказанного на занятиях преподавателем или услышанного в аудиокнигах они запомнят. Но если голос рассказчика будет для них неприятным, например, простуженным, то аудиалы не будут вслушиваться в него и запоминать материал.

Небольшая часть студентов является кинестетиками, которые воспринимают мир через касания, осязание. Они обязательно должны записывать информацию, делать конспект, лично собирать лабораторные установки, своими руками проводить эксперимент, а не наблюдать со стороны, как другие люди его проводят.

Рекомендуется на занятиях решать сложные задачи [1], рассчитанные на студентов, способных самостоятельно записать необходимые формулы и решить систему уравнений, выразить требуемые физические величины, и одновременно давать легкие типовые задачи, которые будут подробно разбираться на доске. Здесь очень важно учесть необходимость вызывать студентов-аудиалов и требовать от них проговаривать вслух выполняемые действия, а от визуалов надо требовать делать схемы, рисунки, записывать формулы. Для кинестетиков очень важно зарисовывать, записывать выполняемые действия. Если они не будут конспектировать учебный материал, то не смогут его запомнить.

В век информационных технологий современным студентам доставляет удовольствие не просто сделать сухую презентацию на тему занятия, а вставить в нее видеоматериалы, звук, самим сделать рисунки из стандартного набора программного обеспечения, сделать мультипликацию. Вложив душу в это творение, студенты не забудут учебный материал, который они использовали как основу для проявления своих талантов, процент усвоения и запоминания изучаемого материала увеличится.

Очень полезна работа в группах, но задания должны быть такие, чтобы выполнялись обязательно всеми без исключения студентами, возможно надо даже устраивать соревнования команд. В противном случае работать будет только сильный студент, а слабый просто проигнорирует выполне-

ние работы. Студенты сравнивают свою работу с работой одногруппников и уровень их самооценки и степень запоминания увеличивается.

Для активного усвоения учебного материала рекомендуется иллюстрировать теорию по физике примерами из практической жизни, использовать различные занимательные материалы, разнообразить формы проведения занятий.

Совместная работа студентов, по-разному воспринимающих окружающий их мир, очень важна для развития их познавательных, коммуникативных, регулятивных, личностных универсальных учебных действий, формируемых на занятиях по физике [2]. Различные методы подачи учебного материала на занятиях способствуют его творческому осмыслению и запоминанию студентами.

Таким образом, из вышесказанного следует, что визуалы и аудиалы хорошо могут воспринять информацию при on-line-обучении. Кинестетикам при этом будет сложно нормально учиться.

В последние годы в ВУЗах часто возникает проблема выбора – проводить физические эксперименты в натуре, на обычных приборах или использовать компьютерное моделирование. Иногда выбора и нет – как иначе, кроме компьютерной модели можно посмотреть как проходят ядерные реакции или быстро во времени протекающий процесс в труднодоступных местах, например, протекание крови разной плотности в кровеносных сосудах? Проведенные среди студентов опросы выявили, что изучение одного и того же явления на обычной лабораторной установке и в виртуальной лабораторной работе вызывает у студентов удивление совпадением результатов. Оказывается, что в глубине души молодежь не верит результатам компьютерных моделей, так как уверены, что программисты, создавшие компьютерную модель, могли на выходе работы выдать любые величины, в том числе и не правдоподобные. Получается, что при работе с настоящими приборами, (например, в лабораториях механики; молекулярной физики и термодинамики; электричества и магнетизма; оптики и ядерной физики), студенты, изучая физическое явление, по сути проводят маленькое научное исследование, видят, что при повторных измерениях полученные данные отличаются, они вычисляют случайные и систематические погрешности, проводят прямые и косвенные измерения физических величин. Все это невозможно проделать в on-line режиме обучения. Можно только записать на видео проведение эксперимента одним человеком и затем показывать это студентам. Наш опыт проведения лабораторных работ говорит о большем обучающем эффекте от практических экспериментальных работ, чем от компьютерного виртуального лабораторного практикума [3]–[5].

Решение задач на практикумах вроде бы и можно проводить on-line, но здесь тоже возможны нюансы. Обычно к доске могут выходить разные люди и с разной степенью самостоятельности решать задачи по физике, получая от преподавателя намеки, подсказки. Если же перевести процесс решения задач на on-line обучение, то решать задачи, объяснять всем ход решения придется только преподавателю. Сами же студенты будут просто переписывать решения, без развития когнитивных функций.

Необходимым условием разностороннего развития студентов является совместная работа в группе людей с разным уровнем подготовки. Это позволяет ориентироваться и подтягиваться более слабым студентам на уровень более сильных, на скорость их реагирования на задания, принимать участие в обсуждении, расширять кругозор. Если же занятия проводятся в режиме on-line, когда студент сидит один дома у экрана монитора, то общения с товарищами по обучению он лишен. Не закладываются при этом и основы взаимовыручки, дружбы между студентами, а то особенно необходимо в юности.

Последние годы в вузах наблюдается, что часть студентов только иногда посещает занятия. Возможно, что такие люди при on-line обучении вообще не будут смотреть занятия, но возможен и противоположный эффект – в удобное для студентов время (особенно если будет возможность смотреть занятия в записи) студенты внимательно все изучат и вернутся к нормальному ритму обучения и не встанет вопрос об их отчислении.

Всегда на студентов оказывает большое влияние личность преподавателя, личное взаимодействие с преподавателями – внешний облик, манера общения, общая эрудиция, воспитанность. При on-line обучении воздействие личности преподавателя на студентов частично сохраняется, но этого недостаточно. Никакая переписка в чате, никакое общение on-line не позволят в должной мере выполнить преподавателям воспитательную, образовательную, патриотическую функции. Кроме того, если при общении со студентами вживую у преподавателей создается впечатление о каждом студенте, то при общении on-line в основном этого не происходит.

Когда же имеет смысл проводить обучение on-line? При проживании студентов в отдаленной труднодоступной местности, при проблемах студентов со здоровьем, при карантине во время эпидемии, при наличии очень хорошей современной материально-технической базы с современным программым обеспечением, (а она у большинства студентов отсутствует), при наличии большого количества заранее подготовленных обучающих и контролирующих процесс обучения учебных материалов.

Если у студентов дома есть хороший компьютер и быстрый интернет, то, по крайней мере, по техническим причинам возможно проведение дистанционного обучения. Очень многое в процессе обучения зависит от характера студента, от его усидчивости, умения самостоятельно изучать темы разных учебных дисциплин.

Необходимость заставлять себя каждый день садиться к компьютеру для обучения (пока не появится тяга к получению знаний) часто приводит к тому, что студент вообще не будет учиться до тех пор пока не подойдет время сессии. Часто в такой ситуации студенты пользуются за деньги "помощью" посторонних людей для выполнения учебных заданий. В итоге приехавшие на сессию студенты, по сути не осилившие весь необходимый объем учебного материала, приходят на итоговую аттестацию (экзамены, зачеты) и не в состоянии показать необходимый уровень знаний, приобретенные компетенции по учебной дисциплине.

Да, прогресс не стоит на месте, но выдающиеся достижения отдельных людей не позволяют делать выводы об успехах абсолютно всех. Не каждый студент будет проходить on-line обучение с хорошим коэффициентом полезного действия. Наш опыт показывает, что в группах заочного обучения, в которых раз в год студенты в течение месяца очно общаются с преподавателями, всегда выделяется ядро в несколько человек с повышенными способностями, ответственностью и трудолюбием, которые как локомотив тянут за собой всех остальных более слабых студентов. Без этого общения студентов между собой более слабые студенты вряд ли смогут самостоятельно решать все стоящие перед ними учебные задачи. Навык общения студентов с преподавателями и общения студентов между собой можно активно развивать только в очной форме общения. Общение улучшит речь, поможет научиться мыслить во время разговора и строить увлекательный диалог, разовьет умение общаться на любую тему. Очное общение научит студентов искать нестандартные решения, разовьет гибкость мышления и навыки убеждения. Современные молодые люди очень быстро устают, теряют концентрацию внимания – долго сидеть около экрана монитора они не могут, начинают отвлекаться на посторонние дела, информационный шум. Не всегда самостоятельно студенты могут выделить самое главное и значимое в изучаемой дисциплине, а коллективное общение, обсуждение в этом помогает. Не приведёт к положительным результатам on-line обучение многих студентов с низкой мотивацией к успешной учёбе, не понимающих зачем им нужно учиться хорошо. Для таких студентов только очное обучение в коллективе способно повысить их мотивацию к учёбе.

Мы считаем, что в отдельных случаях в ограниченном объеме дистанционное обучение нужно, но для получения полноценного результата обучения в вузе рекомендуем всё-таки очное обучение.

Список литературы:

1. Михтеев С.Ш., Михтеева Е.Ю. Использование электронного учебника на практическом занятии / Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXV международной научно-методической конференции. 23.04.2019 г. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2019. – С.340–342.

2. Власов В.Ю. Развитие общения студентов // Международный студенческий научный вестник. 2015. – № 5-2.; URL: http://eduherald.ru/ru/article/view?id=13313 (дата обращения: 20.03.2020).

3. Дьяченко Н.В., Бобровский А.П., Косцов В.В., Михтеева Е.Ю., Потапова И.А., Скобликова А.Л., Хлябич П.П., Яковлева Т.Ю. Перспективные направления лабораторного практикума при обучении физике в вузе: виртуальная лаборатория / Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2019. № 3 (35) – С. 40–43.

4. Stankova E.N., Barmasov A.V., Dyachenko N.V. et al. The use of computer technology as a way to increase efficiency of teaching physics and other natural sciences // Lecture Notes in Computer Science. – 2016. – No. 9789. – P. 581-594. DOI: 10.1007/978-3-319-42089-9_41.

5. Dyachenko N.V., Barmasov A.V., Stankova E.N. et al. Prototype of Informational Infrastructure of a Program Instrumentation Complex for Carrying Out a Laboratory Practicum on Physics in a University // Lecture Notes in Computer Science. – 2017. – No. 10408. – P. 412–427.

T. Yu. Yakovleva, N. V. Dyachenko, V. V. Kostsov, E. Yu. Mikhteeva, I. A. Potapova

Positive and negative in on-line learning in higher education institutions

Russian State Hydrometeorological University, Russia

Abstract. Modern educational technologies in the field of higher education are considered. The ability of visual, auditory, and kinesthetic learners to perceive information in on-line training is different.

Keywords: on-line training, visual, audial, kinesthetic

А. А. Копыльцов, А. В. Копыльцов

Цифровые образовательные ресурсы и их роль в современном образовании

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются современные цифровые образовательные ресурсы. Разработан цифровой образовательный ресурс «Краткая история моделирования», который содержит учебное пособие, методическое пособие, историческое пособие, задачи, игровые тренажеры и др. Рассмотрены математические модели в астрономии, биологии, физике, химии, экономике и др.

Ключевые слова: цифровой образовательный ресурс, математическое моделирование, учебное пособие, методическое пособие, историческое пособие, задачи, игровые тренажеры

Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) разрабатываются во всем мире и проникают в образование, как в средней школе, так и в университеты. У них есть как преимущества, так и недостатки. К преимуществам можно отнести то, что обучающийся может самостоятельно изучить учебное пособие, разобрать примеры, решить задачи, потренироваться на тренажерах и др. К недостаткам можно отнести то, что информация поступает через вторую сигнальную систему, а на практике при решении реальных задач информация поступает через первую и вторую сигнальные системы [1]. Поэтому наиболее эффективными ЦОР могут быть те, которые рассматривают теоретические вопросы, в частности, математическое моделирование в различных областях [2], [3]. Был разработан ЦОР «Краткая история моделирования», в котором рассмотрены математические модели применительно к таким областям, как астрономия, биология, география, физика, экология, экономика и др. В каждой из этих областей приведены учебное пособие, методическое пособие, историческое пособие, глоссарий, игровые тренажеры, задачи и др. ЦОР имеет два режима работы: для преподавателя и обучающегося. Преподаватель может редактировать (добавлять, изменять, удалять информацию), а учащийся не может изменять содержимое ЦОР.

В разделе астрономия рассмотрена математическая модель движения планет и спутников по круговым и эллиптическим орбитам с учетом внешних сил влияющих на их траектории. В частности, рассмотрено давление света, открытое П.Н. Лебедевым и оказывающее заметное влияние на траектории спутников. В разделе биология рассматриваются двухмерная и трехмерная модели роста и деления клеток при различных внешних условиях. В разделе география рассматриваются особенности измерения длин береговых линий различных государств, понятия фрактал, фрактальная размер-

ность, множество Кантора, кривая Коха и др. При измерении различных объектов, например, длин береговых линий Великобритании, Норвегии и других государств, длин границ облаков, площади различных поверхностей (стали, бетона, хлеба и др.) было обнаружено, что мера этих объектов не является целым числом (например, 0, 1, 2 и т.д.), как обычно, а является дробным (фрактальным), т.е. числами, расположенными между 0, 1, 2, 3 и т.д.. Фрактальные объекты были открыты в математике, например, множество Кантора, кривая Коха, аттрактор Энона и многие другие [4]. В разделе математика рассматривается метод Монте-Карло, позволяющий вычислять площади и объемы со сложными границами. Такие задачи возникают, например, при проектировании подводных лодок, когда нужно определить объём занимаемый воздухом в помещении со сложной геометрией. Погрешность метода Монте-Карло составляет около 1%, что для практических задач является удовлетворительным [5]. В разделе физика рассмотрена задача падения тел на поверхность Земли в зависимости от их удаления от полюсов и экватора, а также от расстояния от центра Земли. Также эта задача рассмотрена на других планетах солнечной системы и их спутниках. В разделе философия рассмотрена модель развития науки, учитывающая объём финансирования науки и количество учёных занятых в науке. Исследования развития науки за последние столетия показали, что развитие науки имеет экспоненциальный характер [6]. Экспоненциально растет количество учёных, финансирование науки, количество научных журналов, открытий и т.д. В разделе химия рассматривается математическая модель периодической реакции в пробирке (реакция Белоусова-Жаботинского). Приведены химические реагенты и их концентрации необходимые для проведения реакции Белоусова-Жаботинского в лабораторных условиях. Особенность этой реакции и им подобных состоит в том, что реакция протекает не за несколько секунд, как на уроках химии, а продолжается 3–4 минуты, периодически изменяя цвет раствора с красного на синий и обратно [7]. В разделе экология рассмотрена задача хищник – жертва В. Вольтерра [8] на примере волков и зайцев. Рассмотрена также задача Вольтерра-Лотки, обобщающая предыдущую задачу на более общий случай, т.е. учитывающая питание зайцев и отстрел волков охотниками, например. Рассмотрена задача Вольтерра-Лотки-Гаузе обобщающая задачу на отношения в капиталистическом обществе между буржуазией и рабочими. В разделе экономика рассмотрена модель межотраслевого баланса В.В. Леонтьева. Обычно в экономике строят прямую схему: «Средство -> Цель». Под средством обычно понимают производство, с помощью которого достигают поставленной цели, т.е. произведенные на производстве продукты, которые потребляются другими производствами (например, шины в автомобильной промышленности) или потребителями (например, легковые автомобили). В.В.Леонтьев предложил при анализе межотраслевых связей рассматривать обратную схему, т.е. «Цель -> Средство». Этот подход позволяет с точки зрения математики, представить межотраслевую зависимость при анализе экономики в виде системы линейных алгебраических уравнений. В основе этого подхода лежит предположение, что «Выпуск конкретного вида продукции = Промежуточный спрос этого вида продукции + Конечный спрос этого вида продукции».

В последующих разделах рассмотрены математические модели, построенные на пересечении выше рассмотренных областей. В частности, модель распространения нервного импульса по нервному волокну, клеточные автоматы, кратчайшие связывающие сети, машина Тьюринга, параллельные вычисления, распространение тепла, колебания натянутой струны и др.

Опыт разработки ЦОР показывает, что наиболее эффективные ЦОР оказываются в том случае, когда исследуемое явление не представляется возможным воспроизвести в лабораторных условиях. Если же есть возможность провести натурные эксперименты в лаборатории, то это оказывается лучше, чем разрабатывать ЦОР, поскольку в лаборатории при проведении натурных экспериментов, задействованы как первая, так и вторая сигнальные системы, что, согласно И.П. Павлову, приводит к лучшим результатам обучения [1].

Список литературы:

1. Павлов И. П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей деятельности (поведения) животных. – М.: Наука, 1973. – 661с.

2. Копыльцов А. В. Компьютерное моделирование: сферы и границы применения. Практикум. – СПб: СМИО Пресс, 2005. – 144 с.
3. Копыльцов А. В. Компьютерное моделирование: сферы и границы применения. Методическое пособие. – СПб: СМИО Пресс, 2005. 96 с.
4. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. – М.: Институт компьютерных исследований, 2002. – 656 с.
5. Соболь И. М. Метод Монте-Карло. – М.: Наука, 1968. – 64 с.
6. Юсупов Р. М., Заболотский В.П. Научно-методологические основы информатизации. – СПб: Наука, 2000. – 455 с.
7. Жаботинский А. М. Концентрационные колебания. – М.: Наука, 1974. – 179 с.
8. Вольтерра В. Математическая теория борьбы за существование. – М.: Институт компьютерных исследований, 2004. – 288 с.

A. A. Kopyltsov, A. V. Kopyltsov

Digital educational resources and their role in modern education

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. Modern digital educational resources are considered. A digital educational resource "A Brief History of Modeling" was developed, which contains a study guide, methodological manual, historical manual, assignments for students, game simulators, etc. Mathematical models in astronomy, biology, physics, chemistry, economics, and other fields are considered.

Keywords: digital educational resource, mathematical modeling, study guide, methodological manual, historical manual, tasks, game simulators

А. Е. Завьялов, Д. А. Морозов, М. В. Соклакова, Э. П. Чернышев
Особенности онлайн обучения студентов практической части курса теоретической электротехники

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В докладе рассмотрены вопросы дистанционного обучения студентов по основным разделам дисциплины «Теоретическая электротехника», приведена методика и описаны достоинства и недостатки нового способа обучения студентов. Рассматривается практическая часть онлайн курса по теоретическим основам электротехники, которая содержит видеоматериал по основным темам теории цепей, тестовые вопросы и индивидуальные задания для студентов. Получение практических навыков решения задач в онлайн формате позволит слушателям более эффективно использовать свое время и будет способствовать повышению уровня инженерной подготовки выпускников, превращению студентов в исследователей.

Ключевые слова: онлайн обучение, дистанционное обучение, тестирование, фундаментальная подготовка специалистов, электротехника

В СПбГЭТУ еще в декабре 2017 г. была разработана стратегия развития электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, которая в свою очередь опиралась на приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» от 23 августа 2017 года, материалы приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации», программу «Цифровая экономика Российской Федерации», а также опыт ведущих научно-образовательных центров мира.

Проблема доступности образования и повышения его качества при подготовке специалистов высшей квалификации является одной из важных задач в развитии образовательной системы общества. В частности, необходимо учитывать новые требования, предъявляемые к качеству подготовки специалистов и, прежде всего, к модернизации методов их обучения с целью повышения качества научных знаний.

Общетехнические дисциплины, к которым относится и теоретическая электротехника, играют наиважнейшую роль в такой подготовке. Они дают возможность рассмотреть базовые технические и технологические аспекты применения физических явлений, законов и теорий. Законы природы, познанные базовыми дисциплинами, с помощью прикладных, технических наук, служат техносфере, творчески используются при разработке технических устройств и изучении технологических процессов.

К сожалению, электротехническая подготовка обучающихся как в школе, так и вузе оставляет желать лучшего. По опыту преподавания можно предположить, что объем часов, отводимых для обучения студентов электротехнике явно недостаточен для электротехнической подготовки специалистов. Некоторый выход из такого положения можно найти за счет организации внеаудиторных занятий, дистанционной подготовки. В первую очередь, это − выполнение самостоятельных расчетно-графических работ, тестирование обучающихся.

С целью повышения эффективности обучения кафедрой Теоретических основ электротехники СПбГЭТУ был разработан онлайн курс практических занятий по теоретической электротехнике, включающий в себя как сами видеоролики, так и банк заданий для выполнения студентами самостоятельных работ, а также тестов по отдельным темам.

В соответствии с образовательными стандартами дисциплины на кафедре ТОЭ разработаны рекомендации по наиболее сложным темам курса, практикум для самостоятельной работы студентов, тесты для оценки знаний, а также уникальный полный набор учебных материалов, включающий учебник [3], задачник [1] и справочник [2] по дисциплине «Теоретическая электротехника». На основе этих материалов разрабатывался и онлайн курс.

Для слушателей курса предполагается следующая последовательность действий:

– слушатели, которые изъявили желание обучаться дистанционно, проходят процедуру регистрации;

– еженедельно в соответствии с графиком изучения дисциплины в определенное время студенты получают доступ к видеоролику(видеороликам) очередной темы;

– после просмотра студент получает раздаточный материал по теме в виде презентаций, которые были показаны в видео;

– еженедельно после просмотра видео, обучающиеся получают задание для самостоятельной работы, которое затем отправляется преподавателю для ручной проверки;

– все ранее просмотренные видеоматериалы доступны с момента получения доступа и до окончания обучения;

– по окончании изучения каждой темы в соответствии с графиком обучения студент проходит обязательное тестирование, которое дает возможность студенту определить свой уровень подготовки по данной теме.

В связи с тем, что обучающиеся в онлайн режиме проходят только практическую часть курса, итоговая оценка по курсу должна быть получена студентом на экзамене или дифференцированном зачете с учетом выполнения лабораторных работ, курсового расчета и результатов прохождения тестов по практическим занятиям в соответствии с учебным планом.

Структура онлайн курса разработана на основе опыта проведения практических занятий со студентами, которые проходят обучение по очной, очно-заочной и заочной формам. Дисциплина «Теоретические основы электротехники» является одной из общеобразовательных дисциплин, читаемых на 2 курсе очного отделения и 3 курсе очно-заочного и заочного отделения на всех технических факультетах нашего университета. Контингент студентов существенно различается по уровню подготовки и способности восприятия новой достаточно сложной информации. Разработанный онлайн курс призван помочь слушателям успешнее освоить курс из-за особенностей подачи материала и возможности неоднократно возвращаться к видеороликам.

Курс практических занятий включает в себя все основные темы, каждая из которых в первом видеоролике содержит исходные понятия и определения, краткие теоретические сведения, которые

далее применяются при разборе задач темы, а также вводный видеоролик, который знакомит слушателей с курсом в целом.

Тестирование знаний после изучения каждой темы преследует двоякие цели: с одной стороны – это контроль усвоения материала, с другой стороны – это самоконтроль, дополнительное самообразование, поэтому тесты по курсу разработаны с учетом этих целей.

Таким образом решается задача фиксации результатов для последующего допуска к очному экзамену; в тоже время тестирование знаний позволяет обучающемуся получить достоверные сведения о качестве полученных знаний и в случае неудовлетворительного результата повторить обучение по отдельным темам.

В рамках выполнения работы был разработан банк тестов, который в дальнейшем предполагается расширить и дополнить большим количеством заданий. Существенную проблему при тестировании знаний создает высокая информатизация общества. Как показывает практика тестирования, использовать тесты для корректной проверки знаний повторно возможно лишь через сравнительно большой промежуток времени, именно поэтому требуется объемный банк тестов. Одним из способов расширения банка тестов является, например, различная формулировка заданий.

В обучающих целях тесты в основном снабжены комментариями правильности ответов, а также указаниями на то, почему данный ответ является неправильным. Также большинство тестовых заданий содержат краткие методические указания, помогающие обучающимся найти правильный ответ.

В литературе [1], [2] приведен список контрольных вопросов и ответов на них, которые позволяют студентам понять, на что необходимо обратить внимание при изучении данной темы, дают представление о наиболее важных, опорных понятиях.

Разработанные тестовые задания предназначены для обучающего и итогового тестирования по темам.

Контрольное (итоговое) тестирование не предполагает методических указаний и объяснений правильности (неправильности) выполнения заданий. Обучающемуся предлагается последовательно выполнить по 5 тестов из каждой темы за 30–40 минут. Каждый тест оценивается в 1 балл. Полученная итоговая оценка по результатам контрольного тестирования предъявляется экзаменатору.

В первую очередь, цель онлайн обучения заключается в том, чтобы сделать процесс обучения доступней, поэтому разработанный онлайн курс позволяет обучающимся пользоваться материалом в любое время (доступность курса 24/7), в любом месте, так как для доступа к видеоматериалам необходим только компьютер с доступом в Интернет.

Помощь прикрепленного преподавателя в виде обмена информацией по электронной почте и организация вебинаров также способствует получению более качественного и доступного образования.

Однако, изучение курса онлайн имеет и свои недостатки. От слушателей требуется высокая мотивированность и самодисциплина для изучения материала.

Апробация курса на группе студентов, которые выразили свое желание участвовать в эксперименте, показала хорошие результаты изучения онлайн курса.

В дальнейшем, для представления полного курса Теоретических основ электротехники предполагается расширить его практическую часть, добавив рассмотрение особых моментов, таких как расчет нелинейных и дискретных цепей, проблемы синтеза и чувствительности цепей, задачи электромагнитного поля [1], [2]. Также для полноты изложения необходим и лекционный, и лабораторный онлайн курс [3].

Список литературы:

1. Сборник задач по основам теоретической электротехники: Учеб. пособие / Под ред. Ю. А. Бычкова, В. М. Золотницкого, Э. П. Чернышева, А. Н. Белянина, Е. Б. Соловьевой. – СПб.: Лань, 2011. – 400 с.

2. Справочник по основам теоретической электротехники: Учеб. пособие / Под ред. Ю. А. Бычкова, В. М. Золотницкого, Е. Б. Соловьевой, Э. П. Чернышева. – СПб.: Лань, 2012. – 368 с.

3. Бычков Ю. А., Золотницкий В. М., Чернышев Э. П., Белянин А. Н. Основы теоретической электротехники: Учеб. пособие. 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2009. – 592 с.

A. E. Zavjalov, D. A. Morozov, M. V. Soklakova, E. P. Chernishev

Features of online training for students of the practical part of the course of theoretical electrical engineering

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article examined the issues of distance learning students in the main sections of the discipline Theoretical Electrical Engineering, provides a methodology and describes the advantages and disadvantages of the new method of teaching students. The practical part of the online course on the theoretical foundations of electrical engineering is considered, which contains video material on the main topics of circuit theory, test questions and individual tasks for students. Obtaining practical skills in solving problems in an online format will allow students to use their time more efficiently and will help to increase the level of engineering training of graduates and turn students into researchers.

Keywords: online education, distance learning, testing, fundamental training of specialists, electrical engineering

Е. В. Лановенко

Современные тенденции в онлайн образовании

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются тенденции развития онлайн-курсов в высшем образовании за рубежом и в России. Представлены основные составляющие компоненты онлайн-курсов. Рассматриваются достоинства и недостатки этой формы обучения.

Ключевые слова: дистанционная форма обучения, онлайн-курсы, массовый открытый онлайн-курс

С развитием системы современного образования все чаще ставится вопрос о внедрении в учебный процесс дистанционных форм обучения. Многолетний опыт работы автора статьи в высшей школе позволяет компетентно судить о значимости и качестве каждой из этих форм.

Различают европейскую и североамериканскую системы дистанционного обучения. Европейская концепция организации удаленного обучения основывалась на базе открытых университетов и является аналогом заочного обучения, в том числе советской высшей школы. Американское дистанционное обучение ориентировано на систему обучения с выдачей дипломов установленного образца. Участники образовательного процесса встречаются лишь дважды: на организационном собрании и на экзамене. Связь с преподавателем осуществляется через электронную почту. Каждый студент проходит обучение по индивидуальной программе. Учебная информация для студентов располагается на соответствующих web-страницах [1].

Обе системы обучения направлены на предоставление возможности получить образование без отрыва от основной работы.

Российская система дистанционного образования представляет собой не отдельно взятый курс по требованию студента, как в США, а рассчитанную на несколько лет традиционную учебную программу. Аналогом таких программ зачастую являются учебные программы очного обучения дневных отделений.

Одной из форм дистанционного обучения являются и современные онлайн-курсы. Многие университеты давно представляют на специализированных web-страницах видеозаписи лекций. С развитием информационных технологий появляются новые формы обучения, такие как онлайн-курсы МООС, которые позволяют получать новые знания и практические навыки, используя выход на тематические web-сайты. Онлайн-курсы МООС (английская аббревиатура massive open online course) характеризуются тем, что обучающий курс обеспечен широким применением технологий электронного обучения, открытым доступом в Интернет, студент должен непрерывно получать учебные

материалы, выполнять домашние задания и иметь возможность посредством интерактивных форумов общаться со студентами и преподавателями [2].

За рубежом МООС-платформами являются Coursera, EdX, NovoEd. С ними сотрудничают такие учебные заведения, как Массачусетский технологический институт, Гарвардский, Принстонский, Стэндфордский университеты, и другие всемирно известные ВУЗы.

В российском дистанционном обучении такая форма называется МООК – массовый открытый онлайн-курс.

Обучение на подобных онлайн-курсах заключается в необходимой регистрации на одной из площадок, выборе нужного курса или специализации (нескольких курсов). В курс обучения входит набор видео-лекций, интерактивных практических заданий, тестов и других необходимых материалов, например, виртуальные лаборатории для технических дисциплин. В установленные сроки студент должен получать учебные материалы, выполнять предусмотренные учебным планом задания и получать оценки или зачеты за конкретные разделы или этапы обучения. По завершении обучения и сдачи экзамена студент получает документ (сертификат) о пройденном курсе.

Хотелось бы остановиться на некоторых недостатках онлайн-курсов. Для качественного обучения на курсах необходим высокоскоростной доступ к Интернету. По техническим причинам это не всегда возможно. Далее следует обсудить вопрос самоорганизации студента в ходе онлайн-обучения. Обучающемуся необходимо понимать, что он должен сам организовать свой образовательный процесс: выделить достаточное количество времени на изучение учебных материалов, на выполнение заданий, на общение с другими участниками курса. При этом его никто не будет контролировать, как в случае очного обучения. И у него будет соблазн при выполнении заданий воспользоваться посторонней помощью. Но ведь именно ему необходимо получение новых профессиональных знаний. Следует отметить и необходимость живого контакта преподавателя и студента, который отсутствует в такой форме обучения. Самый совершенный онлайн–курс и компьютерная программа вряд ли могут его заменить. Ведь именно в ходе живого общения можно рассказать о тонкостях и особенностях практического применения теоретических знаний. Ну и наконец язык обучения. Большинство МООС представлено на английском языке [3]. Для большинства российских студентов их уровень подготовки по иностранному языку доставит определенные трудности при использовании подобных онлайн-ресурсов. К слову сказать, все же можно найти онлайн-курсы и на русском языке.

В настоящее время кафедрой ТОЭ СПбГЭТУ «ЛЭТИ» разрабатывается подобный онлайн-курс по изучению дисциплины «Теоретические основы электротехники». В рамках этого курса созданы видео-лекции, составлен перечень практических задач по основным изучаемым разделам. Для перехода к новому разделу необходимо пройти контрольные тесты. Для получения практических навыков предусмотрено выполнение лабораторных работ на базе программного пакета Multisim [4]. Проверка практических знаний предполагается в онлайн-общении с преподавателем. По результатам такого обучения студент должен получить разрешение на экзамен. На начальной стадии разработки этого онлайн-курса предполагается очный экзамен. Такой экзамен позволит выявить недостатки в разрабатываемом онлайн-курсе и внести коррективы.

У онлайн-обучения есть и достоинства. Это и автоматизация контроля знаний студентов, позволяющая охватить широкий круг обучаемых без увеличения временных затрат на сопровождение. Онлайн-курс может проходить широкий круг лиц без жестких требований к исходному уровню образования. Обучающийся свободен в выборе временных рамок для изучения курса. И наконец, онлайн-курс может быть использован как дополнительный материал и информационная поддержка при обучении по традиционным технологиям.

Таким образом можно сделать вывод, что онлайн-обучение еще рано считать полной альтернативой очному образованию. Ведь, как правило, сюда приходят учиться молодые люди сразу после школы, без всяких профессиональных знаний и навыков. А значит онлайн-курсы больше подходят

людям, которые желают повысить свой профессиональный уровень и расширить образовательный кругозор.

Хочется надеяться, что онлайн образование не заменит классического профессионального обучения в российской системе высшего образования для таких прикладных специальностей, как инженерно-техническая деятельность.

Список литературы:

1. Тавгань И. А. Дистанционное обучение: опыт, проблемы, перспективы [электронный ресурс]: научное издание – 2-е., исправленное и дополненное /под редакцией Ю.В. Позняка – электрон. текст (7945 кб). – Мн.: «электронная книга БГУ», 2009 – режим доступа http: // anubis.bsu.by / publications / elresurces / applied Mathematics / tavgen.pdf.

2. О.А. Гребенкина, Е.В. Лановенко «К вопросу о современном образовании». Материалы XXIV МНМК «Современное образование: содержание, технологии, качество», 18 апреля 2018 г., Санкт-Петербург. Издательство СПГЭТУ «ЛЭТИ», т. 1. С. 199–202.

3. https://fulledu.ru/articles/1206_nedostatki-onlayn-kursov-moos.html.

4. А.В. Купова, Е.В. Лановенко «Визуальное моделирование в ТОЭ». Материалы XXII МНМК «Современное образование: содержание, технологии, качество», 20 апреля 2016 г., Санкт-Петербург. Издательство СПГЭТУ «ЛЭТИ», т. 1. С. 273–275.

E. V. Lanovenko

Current trends in online education

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article discusses the trends in the development of online courses in higher education abroad and in Russia. The main components of online courses are presented. The advantages and disadvantages of this form of education are considered.

Keywords: distance learning, online courses, massive open online course

Е. Ю. Михтеева, Н. В. Дьяченко, А. Л. Скобликова, П. П. Хлябич, Т. Ю. Яковлева
Вычислительный эксперимент по исследованию колебательного контура при дистанционном обучении физике

Российский государственный гидрометеорологический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается способ внедрения в образовательный процесс при дистанционном обучении численного моделирования физических процессов на примере работы по исследованию колебательного контура. Производится расчет характеристик контура и анализ влияния на них параметров колебательного контура. Формируются практические навыки построения графиков и оценки их результатов.

Ключевые слова: численное моделирование, колебательный контур, амплитудно-фазовые частотные характеристики, фазочастотная характеристика, формализованный электронный бланк

Одной из задач высшего технического образования на сегодня является формирование у выпускников научного мышления, навыков самостоятельного усвоения и критического анализа новых сведений, умение строить научные гипотезы и планировать эксперимент по их проверке. Решение этой задачи не возможно без широкого использования новых информационных технологий и ресурсов, определяющих научно-технический прогресс, и как следствие необходимость внедрения в образовательный процесс дистанционного обучения. Для него характерны как положительные черты: гибкость, модульность, специализированный контроль качества обучения, постоянный контакт с преподавателем, мотивация к знаниям, так и наличие отрицательных черт: обязательность компьютерной подготовки, неадаптированность электронных учебных пособий к учебным курсам дистанционного образования, недостаточность систем администрирования учебного процесса.

Отрицательные факторы могут оказывать влияние на снижение качества дистанционного образования в сравнении с очным обучением, особенно это проявляется при получении обучаемыми

высшего технического образования, поэтому при разработке новых информационных способов обучения физике необходимо их нивелировать.

Основная роль в решении дистанционного обучения физике, служащей фундаментом для всех естественных и технических наук, отводится преподавателю в связи с высокой трудоемкостью разработки таких курсов и сопровождению индивидуального обучения и организации самостоятельной деятельности обучающихся, а также руководство и контроль ею.

Физика обеспечивает достижение общего для всех различных технических дисциплин уровня физического образования. Сюда входит развитие физического мышления обучаемых, раскрытие общих физических принципов, лежащих в основе действия современной техники, привитие будущим специалистам навыков проведения измерений и применения физического метода исследования, обеспечение профессиональной направленности изучаемого материала.

Актуальность дистанционного обучения в настоящее время остро ставит вопрос о необходимости проведения физического эксперимента с помощью компьютера: виртуальный лабораторный практикум, вычислительный эксперимент и т.д. [1].

Развитие компьютерных технологий приводит в наше время к новому взгляду на физические системы и процессы, а так же позволяет изменить традиционные способы обучения физике. Например, электронный учебник может применяться как средство визуализации научной информации, что позволяет наиболее полно раскрыть содержание темы, обеспечивает формирование у студентов профессиональных умений по наглядному моделированию изучаемых процессов [2].

Для численного моделирования целесообразно брать задачи, в которых определяются такие характеристики систем, которые изучаются на специальных кафедрах. В них не учитываются технические подробности и тонкости, большее внимание уделяется физическому описанию поведения системы. Введение необходимых ограничений приводит к тому, что сложность решаемых задач носит не принципиальный, а вычислительных характер.

После разработки идеализированной модели рассматриваемой физической системы, определяется алгоритм для реализации данной модели на компьютере. В программу закладываются все основные законы или формулы модели с минимальным анализом. Составленная компьютерная программа позволяет определить необходимые характеристики системы. Компьютер позволяет решать задачу в динамике и исследовать, как физическая система отзывается на изменение внешних условий [3].

Например, с помощью компьютера можно провести вычислительный эксперимент по изучению характеристик последовательного колебательного контура и исследованию их зависимости от параметров – индуктивности, емкости, сопротивления и входного напряжения [4]. Работа по данной теме проводится при изучении раздела «Колебания и волны» курса общей физики.

Содержание задачи, выполняемой в ходе вычислительного эксперимента, заключается в следующем. К последовательному колебательному контуру с известными параметрами – емкостью C, индуктивностью L и активным сопротивлением R, подводится заданное напряжение U угловой частотой ω. Все вычисления необходимо произвести для трех различных значений одного из параметров контура (например L). Индивидуальное задание на расчетно-графическую работу содержит параметры трех колебательных контуров. Причем эти контуры отличаются значениями только одного параметра, чтобы рассчитав их характеристики, можно было проследить, как этот параметр влияет на каждую характеристику колебательного контура. Число рассчитанных характеристик достигает 20. Требуется рассчитать резонансную частоту ω_0, характеристическое сопротивление R_c, добротность Q. Найти, чему при этом равны полоса пропускания, реактивное и полное сопротивление цепи, ток, напряжение на конденсаторе, сдвиг фаз φ между приложенным напряжением и током и сдвиг фаз φ' между приложенным напряжением и напряжением на конденсаторе.

Вторым заданием является построение амплитудно-частотной (АЧХ) и фазо-частотной (ФЧХ) характеристик тока и напряжения на конденсаторе в зависимости от отношения расстройки частоты $\Delta\omega$ питающего генератора к резонансной частоте ω_0.

АЧХ и ФЧХ тока и напряжения на конденсаторе в зависимости от отношения расстройки частоты питающего генератора к резонансной частоте контура отроят по значениям, рассчитанным через обобщенную расстройку по приближенным формулам. Расчет ведут для частот, отличавшихся от резонансной на ±10%. Вычисляет сдвиг фаз между приложенным напряжением и током, а также между приложенным напряжением и напряжением на конденсаторе, исследуют, как они зависят от варьируемого параметра.

Затем вводят параметры второго и третьего контуров. Характеристики трех колебательных систем, а также амплитудно-частотные и фазочастотные характеристики в табличной форме выводятся на экран.

Студенты обрабатывают полученные данные. Они строят графические зависимости всех рассчитанных характеристик от одного из параметров контура, АЧХ и ФЧХ тока и напряжения на конденсаторе для одного из контуров, а также представляют полученные результаты в форме векторных диаграмм.

В основу вычислительного эксперимента положен ряд задач из «Теории линейных электрических цепей». Эти задачи адаптированы соответствующим образом и «очищены» от чрезмерных технических подробностей. Здесь решается с помощью межпредметных связей задача переноса знаний из одного предмета в другой, что обусловлено требованием «сквозной» подготовки будущих выпускников. При выполнении этой работы студенты знакомятся с новыми терминами и положениями, не используемыми в общей физике. Это такие понятия, как абсолютная расстройка, относительная расстройка и обобщенная расстройка. Обучаемые знакомятся с формулами расчета характеристик контура через относительную расстройку $\Delta\omega/\omega_0$, в частности, сила тока и напряжение на конденсаторе рассчитываются по приближенным формулам:

$$I \approx \frac{I_m}{\sqrt{1+\left(2Q\frac{\Delta\omega}{\omega_0}\right)^2}}, \quad U_c \approx \frac{U\,Q}{\sqrt{1+\left(2Q\frac{\Delta\omega}{\omega_0}\right)^2}},$$

а сдвиг фаз

$$\varphi = \operatorname{arc\,tg} 2Q\frac{\Delta\omega}{\omega_0}, \quad \varphi' = \operatorname{arc\,tg} 2Q\frac{\Delta\omega}{\omega_0} + \frac{\pi}{2}.$$

Кроме того, в данной работе учитывается то обстоятельство, что будущая профессиональная деятельность выпускника связана с широким использованием различных номограмм, графиков, диаграмм и т.п. Все расчеты выполняются компьютером, поэтому главное внимание уделяется исследовательской деятельности и вопросам наглядно – графического представления полученных результатов расчетов. Построив графики зависимостей всех характеристик контура от варьируемого его параметра (например L), векторные диаграммы для разных L, а также амплитудно и фазочастотные характеристики тока и напряжения, студент может сделать вывод о наиболее оптимальном режиме работы последовательного колебательного контура.

Следовательно, при выполнении такой комплексной работы студенты не только знакомятся с теорией электрических цепей, но и получают практические навыки по исследованию параметров последовательного колебательного контура в зависимости от входных величин с построением графиков и оценки их результатов. Все эти факторы приближают данную работу к выполнению практикума по соответствующему разделу курса общей физики «Колебания и волны».

Список литературы:

1. Дьяченко Н.В., Бобровский А.П., Косцов В.В., Михтеева Е.Ю., Потапова И.А., Скобликова А.Л., Хлябич П.П., Яковлева Т.Ю. Перспективные направления лабораторного практикума при обучении физике в вузе:

виртуальная лаборатория / Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2019. № 3 (35). – С. 40–43.

2. Михтеев С.Ш., Михтеева Е.Ю. Использование электронного учебника на лекции. – Сб. материалов XXIV Международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество». – СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2018, т 2. – С. 145–148.

3. Михтеева Е.Ю., Яковлева Т.Ю., Хлябич П.П. Вычислительный эксперимент в курсе общей физики / Современное образование: содержание, технологии, качество. 2019. Т. 1. – С. 323–325.

4. Соловьева О.П. Михтеева Е.Ю. Численное моделирование физических процессов по электромагнетизму и волнам. – Владивосток: ТОВМИ, 2007. – 140 с.

E. Y. Mikhteeva, N. V. Dyachenko, A. L. Skoblikova, P. P. Khlyabich, T. Yu. Yakovleva

Computational experiment for the study of the oscillatory circuit in distance learning physics

Russian State Hydrometeorological University «RSHU», Russia

Abstract. The method of introduction of numerical simulation of physical processes in the educational process during distance learning is considered on the example of work on the study of the oscillatory circuit. The contour characteristics are calculated and the influence of the oscillating contour parameters on them is analyzed. Practical skills of plotting and evaluating their results are formed.

Keywords: numerical modeling, oscillatory circuit, amplitude-phase frequency characteristics, phase- frequency characteristic, formalized electronic form

Я. А. Татчина

Онлайн образование: российские платформы и преимущества развития цифровых университетов

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье приводится краткая статистика по существующим онлайн курсам. Рассматриваются крупнейшие российские образовательные онлайн платформы, их тематика и условия доступа к ресурсам. Приводятся главные преимущества и недостатки внедрения удаленного обучения в общеобразовательные организации.

Ключевые слова: информационные системы, технологии, онлайн обучение

Цифровые технологии внедряются во многие области деятельности человека. Сфера образования не осталась в стороне: от электронных дневников в школах до онлайнкурсов высших учебных заведений по всему миру.

С момента появления первого крупномасштабного онлайн-проекта для образовательных программ и до сегодняшнего дня прошло 19 лет. За это время было создано более чем 11 тыс. открытых образовательных программ, которые прошли более 20 млн. пользователей [1].

Статистика рынка онлайн образования [1] такова (состояние на январь 2019 г.):

- Математика – 3%
- Искусство – 5%
- Инженерия – 5%
- Здравоохранение – 8%
- Педагогические науки – 9%
- Гуманитарные науки – 10%
- Естественные науки – 11%
- Социальные науки – 11%
- Бизнес – 19%
- Компьютерные науки – 20%.

Ниже представлена таблица из крупнейших российских онлайн платформ, где можно разместить образовательные курсы. Помимо доступа к курсам "Платный \ бесплатный", существуют определенные процедуры доступа к онлайн-курсам, степень удобства которых может иметь для пользователя значительные преимущества или ограничения. В разделе "Тематика курсов" необходимо иметь в виду, что предметная область курса может быть ориентирована на привычные формы представления информации по содержанию курса: текстовая, символьная, табличная, графическая, различной цветности, масштаба изображений.

Название платформы	Тематика курсов	Доступ к курсам
Учи новое (uchinovoe.ru)	Любая тематика	Платный \ бесплатный
Zillion (zillion.net)	Бизнес, реализация идей, личностный рост	Платный \ бесплатный
Универсариум (universarium.org)	Отдельные курсы, которые могут быть встроены в образовательные программы	Платный \ бесплатный
Eduson (eduson.tv)	Бизнес	Платный
Uniweb (uniweb.ru)	Образовательные программы	Платный \ бесплатный
Digital October (digitaloctober.ru)	Информационные технологии	Платный
Univer.tv	Медиатека видеозаписей лекций, выступлений на конференциях	Бесплатный
Interneturok.ru	Видео уроки для школьников	Бесплатный
Национальный открытый университет ИНТУИТ (Intuit.ru)	Информационные технологии	Платный \ бесплатный
Хекслет (hexlet.org)	Информационные технологии	Бесплатный
Аргус-М (argusm-edu.ru)	Предоставляет доступ к большому количеству тестов	Платный
Get2Know (get2know.ru)	Сервис вебинаров, онлайн консультаций, трансляций лекций	Платный
Lektorium.tv	Медиатека видеозаписей лекций	Бесплатный
Businesslearning.ru	Предпринимательская деятельность	Платный
Университет без границ (universitetbezgraniz.ru)	Методы исследования	Платный
Нетология (netology.ru)	Информационные технологии	Платный \ бесплатный
Учи новое (uchinovoe.ru)	Любая тематика	Платный \ бесплатный

Представление образовательных онлайн-программ имеет достоинства и недостатки, предпочтения пользователя-преподавателя и пользователя-обучаемого. Следует иметь в виду, что использование онлайн-обучения в учебном процессе требует применения оценочных средств по усвоению материала и соответствию установленным стандартам образования. С ознакомительной точки зрения, содержательная часть онлайн обучения имеет свои преимущества как одна из возможных форм обучения.

Преимущества онлайн-обучения:

- Высокая эффективность из-за возможности более наглядного предоставления материала, в виде презентаций, тестов, видео, которое можно просматривать неоднократно.
- Возможность получения образования людям с ограниченными физическими возможностями, а также людям, которые не могут переехать в другой город\ страну.
- Преподаватель экономит время на повторении одного и того же материала разным группам студентов, тем самым может уделить больше времени на другую не менее важную деятельность.
- Для совмещения учебы с, например, работой студент может сам выбирать удобное для себя время и место для обучения.

- Более удобная форма связи: к преподавателю проще и быстрее всего обратиться через почту, сообщения и пр.
- Удобно следить за успеваемостью: программы предоставляют тесты и статистику по каждому студенту.
- В случае если есть необходимость временного ограничения посещения студентами ВУЗа, переход на онлайн обучение позволит не отставать от текущей программы и вовремя проводить аттестационную деятельность.

Недостатки онлайн-обучения:

- Сложность внедрения онлайн технологий в образовательный процесс самими образовательными организациями.
- Обучение преподавателей. Не все преподаватели могут самостоятельно подготовить и разместить учебный курс, и не у всех есть желание и время изучать новые технологии.
- Низкий процент слушателей, успешно заканчивающих курсы.

Как видно, онлайн обучение имеет больше преимуществ, представляя новую форму образования. Благодаря своей гибкости и современным формам оно все больше привлекает студентов и преподавателей. В мире миллионы людей испытывают необходимость в качественном и доступном образовании и ищут возможности для личностного и профессионального роста. Вместе с тем, следует отметить, что он-лайн обучения не является дистанционной или удаленной формой очного обучения, для эффективного применения онлайн-курсов в учебном процессе необходимо выработать и комплексный методологический подход, регламентирующий результат получения знаний в ходе его реализации, и ставящий в соответствие с другими формами обучения подтвержденный уровень квалификации по онлайн-курсу.

Минобрнауки планирует к 2020 году создать 3500 онлайн курсов, а к 2025 году число курсов должно быть доведено до 4000 [2]. Многие российские образовательные организации размещают свои курсы не только на отечественных платформах, так, например, Высшая Школа Экономики представляет свои курсы на западном ресурсе Coursera (https://www.coursera.org/). Сегодня с уверенностью можно сделать вывод, что онлайн обучение становится неотъемлемой частью современного образования.

Список литературы:

1. Elearning market trends and forecast 2017−2021//Docebo. Режимдоступа: https://eclass.teicrete.gr/modules/document/file.php/TP271/Additional%20 material/docebo-elearning-trends-report-2017.pdf (датаобращения: 18.03.2020).

2. Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 года №1632-р. Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.garant.ru/71734878/ (дата обращения: 18.03.2020).

3. Кузнецов Н.В. Онлайн-образование: ключевые тренды и препятствия//E-Management. 2019. № 1. С. 19–25.

I. A.Tatchina

Online education: Russian platforms and the advantages of developing digital universities

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article provides brief statistics on existing online courses. The largest Russian educational online platforms, their topics and conditions for accessing resources are considered. Showing the main advantages and disadvantages of the introduction of distance learning in education organizations.

Keywords: information systems, technologies, online education

Ю. В. Филиппова

К вопросу о дистанционном образовании в условиях карантина

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассматривается переход учебного процесса в дистанционный формат. Перечисляются основные платформы, сервисы, позволяющие поддерживать учебный процесс в условиях карантина. Отмечаются достоинства и недостатки удаленного обучения.

Ключевые слова: дистанционное образование, удаленное обучение, онлайн-обучение

Перед множеством образовательных учреждений ситуация, сложившаяся в условиях угрозы эпидемии Covid-19, поставила проблему организации дистанционного обучения. Преподаватели в самые короткие сроки были вынуждены выстроить работу так, чтобы это не сказалось на образовательном процессе, задействуя онлайн-форматы, видеокурсы, а также различного рода мессенджеры. К счастью, современные технологии позволяют продолжать учебный процесс в условиях карантина.

Ведущие вузы открыли бесплатный доступ к онлайн-курсам для студентов. Среди наиболее полезных инструментов преподаватели отмечают Zoom как самую стабильную платформу для видеосвязи. Также в процессе обучения используются сервис IP-телефонии Skype, различные Google сервисы, такие как Google Docs и Google Slides для подготовки материалов, Google Forms для проведения тестов и создания учебных упражнений. В некотором смысле использование новых форм обучения внесло разнообразие в учебный процесс, позитивно на нем отразилось. Так, использование видеоматериалов, «оживляющих» образовательный процесс способствует улучшения понимания учебного материала за счет повышения информационной плотности, эмоциональной насыщенности. Использование форм автоматического контроля знаний позволяет формализировать процесс проверки усвоенных знаний, сокращает время, затрачиваемое на это преподавателем.

Платформа для проведения видеоконференций Zoom отлично подходит для индивидуальных и групповых занятий. Она позволяет преподавателю вести лекцию с демонстрацией своего экрана и использовать встроенную интерактивную доску. Вопросы от слушателей можно читать в чате конференции. Можно настроить автоматическую запись лекции, чтобы слушатели, которые не смогли "присутствовать" на занятии, посмотрели лекцию в удобное для них время. При включении функции "Видео" и преподавателем, и студентами сохраняется ощущение личной встречи.

Тем не менее, проведение занятий в удаленном режиме – довольно серьезный профессиональный вызов. При переходе на дистанционный формат обучения оказалось невозможным преподавать материал теми же способами, которые использовались ранее. Онлайн-занятия не могут восприниматься как версия очных занятий. Они другие, с другими правилами, характером подачи материала и динамикой.

Подавляющее большинство преподавателей отмечает значительно возросший уровень рабочей нагрузки, недостаточность технических возможностей (как у преподавателей, так и у студентов), а именно: отсутствие высокоскоростного интернета, устройств доступа, отсутствие возможности контролировать уровень знаний студентов (степень самостоятельности при выполнении заданий). Преподавателям приходится больше времени тратить на подготовку к занятиям, регулярно отвечать на вопросы студентов, поступающие через различные каналы коммуникации.

Однако, в соответствии с результатами исследования Минобрнауки РФ, проведенного совместно с Институтом социального анализа и прогнозирования РАНХиГС, основным фактором, негативно влияющим на проведение занятий в дистанционном режиме, является то, что преподаватели морально не готовы быстро отказаться от очного формата обучения. "Результаты исследования показали, что преподаватели организационно готовы к переходу на дистанционные форматы обучения, однако психологически не принимают столь резкий разрыв с традиционным очным обучением. Скептиче-

ское отношение к происходящему обусловлено как особенностями преподаваемых дисциплин (технические и экспериментальные), так и консервативными взглядами на природу обучения" [1].

Преподаватели склонны настороженно относится к дистанционному обучению, что в большей степени связано не с уровнем квалификации, а с разрушением привычного уклада жизни и необходимостью по-новому взглянуть на учебный процесс, предлагать и использовать новые методы, формы и материалы для обучения.

Сложившаяся ситуация должна стимулировать изменения в методиках и практике преподавания.

Подводя итоги, можно отметить, что дистанционное обучение не может в полной мере компенсировать весь образовательный процесс, а, следовательно, не может рассматриваться как полноценная замена очной формы обучения.

Список литературы:

1. https://social.ranepa.ru/

Y. V. Filippova

On the issue of distance education during quarantine

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article deals with the transition of the educational process to a distance format. The main platforms and services that allow to support the educational process under quarantine are listed. The advantages and disadvantages of remote learning are noted.

Keywords: distance education, remote learning, online learning

М. В. Лейкова

Онлайн-лекция в общеуниверситетской системе дистанционного обучения

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», г. Москва, Россия

Аннотация. Рассматривается опыт создания онлайн-лекции и ее использование в общеуниверситетской системе дистанционного обучения. Особое внимание уделяется анализу преимуществ, недостатков, использования и создания онлайн-лекций.

Ключевые слова: магистранты, эффективность, онлайн-лекция, дистанционное обучение

В настоящее время дистанционное обучение широко используется предприятиями на курсах повышения квалификации, при самообразовании и в качестве дополнения в очном образовании.

На кафедре автоматизированного проектирования и дизайна (АПД) НИТУ «МИСиС» наряду с традиционными методами обучения применяется смешанное обучение с использованием общеуниверситетской системы дистанционного обучения LMS Canvas (https://lms.misis.ru).

Кроме того, в период борьбы с инфекцией COVID-19 использовались исключительно система дистанционного обучения LMS Canvas и синхронные онлайн-занятия в MS Teams. Опыт применения вынужденного дистанционного обучения показал, что дистанционная форма обучения, основанная на новых информационных технологиях, может качественно дополнить очный основной курс обучения, но не может заменить очный контакт опытного преподавателя со студентом на практических занятиях, предназначенных для углубленного изучения дисциплины.

Во время прохождения дисциплины «Педагогическая практика» магистранты создавали теоретический и практический материал по одной из тем курса "Колористика в архитектуре и дизайне». Задания для магистрантов были направлены на поиск, обмен цифровыми ресурсами и взаимное обучение. Магистрантам были предложены задания, требующие не просто воспроизведение информации из интернета, а умение выбирать качественные источники информации с последующим ее использованием в собственной методической разработке. В качестве одного из заданий автору данных тезисов было необходимо создать онлайн-лекцию для дисциплины "Колористика в архитектуре и дизайне» на

тему "Теория цвета". В работе были учтены особенности и принципы создания современной онлайн лекции, которые изложены ниже.

Лекция в современном её понимании – это интерактивный документ, подобие динамического сайта. В нём много изображений, сопроводительных звуковых элементов и лаконичный понятный текст. Всё это способствует максимальному усвоению знаний в различных "типах запоминания" обучающихся – слуховая, зрительная, эмоциональная.

Важным аспектом обучения через онлайн-лекцию является естественный учет индивидуальных характеристик студента, в первую очередь навыков быстрого чтения и скорости усвоения материала. В онлайн-лекции студент сам решает, когда ему стоит продвинуться к следующей главе.

Если во время изучения лекции у студента появляется желание получить больше информации на интересующую его тему, то ему уже не нужно как раньше идти в библиотеку или покупать через интернет электронные книги, потому что в онлайн-лекции преподаватель может вставить ссылки на дополнительный материал.

Онлайн-лекция содержит многократное повторение материала, который каждый раз сформулирован по-разному. Изложение теоретического материала чередуется с обучающим тестированием, которое направлено не только на проверку знаний, но и на их выработку. Студент, получив вопрос и несколько вариантов ответов, выбирает возможный правильный ответ. Если выбран неверный вариант – то есть возможность второй раз выбрать другой вариант ответа и просмотреть дополнительную справку.

Возможно использование 3D-моделирования и визуализации. Используя эти инструменты, студент может наглядно видеть смоделированные детали, их взаимодействие и сам построить 3D-модель.

Для представления информации студенту в структуре онлайн-лекции обязательно должны быть введение и заключение, где повторяются основные аспекты материала и содержатся ответы на возможно возникшие у студента вопросы.

Существенным преимуществом является возможность обратной связи со студентом – он может задать интересующие вопросы и даже внести свои заметки к материалу лекции.

В процессе создания онлайн-лекции были выработаны рекомендации по их визуальному оформлению. Рекомендуется придерживаться нижеописанных правил:

- Использовать шрифты без засечек, например Arial и Book Antiqua, так как они более просты для восприятия. Также можно использовать шрифт Times New Roman, так как он удобен для запоминания и его применение позволяет повысить качество восприятия цвета;
- Использовать междустрочный интервал в 2–2,5 раза больше, чем в печатных изданиях;
- Не использовать для выделения текста курсив, для этого лучше использовать выделение цветом или полужирным начертанием;
- Выравнивание текста использовать только по левому краю, так как это помогает фиксировать взгляд и увеличивает скорость чтения;
- Рекомендуется разбивать большой текст на несколько блоков, максимум в 2 экрана;
- Для оформления лекции необходимо выбрать не более 4 цветов – основной черный, основной белый и два дополнительных цвета;
- Для фона рекомендуется использовать пастельные тона или приглушенное изображение, не отвлекающее от текста;
- Элементы навигации должны сохранять своё положение и стиль на протяжении всей лекции. Они должны быть очевидными, простыми и не отвлекающими внимание.

Онлайн-лекция, несомненно, хороший инструмент для обучения, но у него есть недостатки. Существенный недостаток заключен в использовании средства просмотра лекции. В основном это монитор домашнего персонального компьютера. Мониторы излучают свет, в то время как человеческий глаз приспособлен больше рассматривать предметы в отраженном свете. Также в недорогих

моделях мониторов иногда встречается мигание и дрожание строк текста, что затрудняет восприятие информации и снижает скорость чтения.

Проблема современной студенческой аудитории заключается ещё и в том, что она переходит с персональных компьютеров на небольшие устройства типа планшетов, телефонов и небольших ноутбуков. Экраны таких устройств во много раз меньше и они менее приспособлены для чтения.

Подводя итог, можно сказать о том, что онлайн-лекция, с использованием новых информационных технологий, позволяет представить качественный теоретический материал, тестирование и 3D-визуализацию объектов изучения. Онлайн-лекция дает возможность оптимизировать распределение временных затрат преподавателя и студента и подготовить их к очному контакту на практических занятиях, предназначенных для более углубленного изучения дисциплины.

M. V. Leikova

Online lecture in the University-wide distance learning system

National University of Science and Technology «MISiS», Russia

Abstract.The article considers the experience of creating an online lecture and its use in the University-wide distance learning system. Special attention is paid to the analysis of advantages, disadvantages, use and creation of online lectures.

Keywords: undergraduates, efficiency, online lectures, distance learning

В. Л. Трегуб, Е. А. Шевченко
Использование средств видео-визуализации при проведении практических занятий

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В докладе рассматривается наглядное представление решения уравнения колебаний струны методом Даламбера. Показано колебание бесконечной струны и колебание при различных вариантах краевых условий. Демонстрируется изменение формы струны в зависимости от времени.

Ключевые слова: формула Даламбера, колебания струны, видео-визуализация

Изложение курса математической физики в техническом ВУЗе наталкивается на определенные трудности, математического связанные с недостаточной подготовкой студентов и громоздкими преобразованиями. Преподавателю не всегда возможно строго обосновать выведенные формулы, а студенту - увидеть за этими формулами реальные физические явления. Кроме строгого обоснования очень важно показать, какие реальные процессы описываются этими формулами и наглядно продемонстрировать изменения, происходящие в описываемом объекте, в зависимости от времени. Интересно проследить за изменением процесса в зависимости от условий его протекания. Наглядное представление материала повышает его усвояемость. Видео-ролики [1], созданные на основе формулы Даламбера, показывают, как распространяются волны в бесконечной и полубесконечной струне. При использовании видео-роликов значительно сокращается время подачи материала, при этом эффективность восприятия увеличивается.

Рассмотрим бесконечную струну, которую в начальный момент времени вывели из положения равновесия. Пусть U(x,t) – функция, описывающая поперечные колебания струны при $t \geq 0$. Требуется решить уравнение

$$\begin{cases} \dfrac{\partial^2 U}{\partial t^2} = a^2 \dfrac{\partial^2 U}{\partial x^2}, \quad -\infty < x < +\infty \\ U(x,0) = \varphi(x) \\ \dfrac{\partial U(x,0)}{\partial t} = \psi(x) \end{cases}$$

По формуле Даламбера [2] функцию U(x,t), являющуюся решением поставленной задачи, можно представить в виде

$$U(x,t)=\frac{\varphi(x-at)+\varphi(x+at)}{2}+\frac{1}{2a}\int_{x-at}^{x+at}\psi(\tau)d\tau$$

Данная формула называется формулой Даламбера.

Задача 1. Получить решение задачи для уравнения колебаний бесконечной струны в ситуации, когда начальные скорости всех точек струны равна 0, а в начальный момент струне придали форму

$$\mathrm{U}(\mathrm{x},0)=\varphi(\mathrm{x})=\begin{cases}2(1+\mathrm{x}), & \mathrm{x}\in[-1,0],\\ 2(1-\mathrm{x}), & \mathrm{x}\in(0,1],\\ 0, & \mathrm{x}\notin[-1,1].\end{cases}$$

Математическая постановка данной задачи: найти функцию U(x,t):

$$\begin{cases}\dfrac{\partial^2\mathrm{U}}{\partial\mathrm{t}^2}=\dfrac{\partial^2\mathrm{U}}{\partial\mathrm{x}^2}, & -\infty<x<+\infty\\ \mathrm{U}(\mathrm{x},0)=\varphi(\mathrm{x})\\ \dfrac{\partial\mathrm{U}(\mathrm{x},0)}{\partial\mathrm{t}}=0\end{cases}$$

По формуле Даламбера

$$U(x,t)=\frac{\varphi(x-at)+\varphi(x+at)}{2}$$

Метод Даламбера может быть использован для решения задачи о колебании полубесконечной струны с жестко закрепленным концом. В этом случае к начальным условиям $\mathrm{U}(\mathrm{x},0)=\varphi(\mathrm{x})$ и $\frac{\partial\mathrm{U}}{\partial\mathrm{t}}(\mathrm{x},0)=\psi(\mathrm{x})$ добавится еще граничное условие U(0,t)=0. Необходимо также, чтобы было выполнено условие согласования $\varphi(0)=0$.

Для решения этой задачи рассмотрим вспомогательную задачу

$$\begin{cases}\dfrac{\partial^2\mathrm{U}}{\partial\mathrm{t}^2}=\mathrm{a}^2\dfrac{\partial^2\mathrm{U}}{\partial\mathrm{x}^2}, & -\infty<x<+\infty\\ \mathrm{U}(\mathrm{x},0)=\Phi(\mathrm{x}), & \Phi(\mathrm{x})=\begin{cases}\varphi(\mathrm{x}), & \mathrm{x}\geq 0\\ -\varphi(\mathrm{x}), & \mathrm{x}<0\end{cases}\\ \dfrac{\partial\mathrm{U}(\mathrm{x},0)}{\partial\mathrm{t}}=\Psi(\mathrm{x}), & \Psi(\mathrm{x})=\begin{cases}\psi(\mathrm{x}), & \mathrm{x}\geq 0\\ -\psi(\mathrm{x}), & \mathrm{x}<0\end{cases}\end{cases}$$

Решение этой задачи находится по формуле Даламбера

$$U(x,t)=\frac{\Phi(x-at)+\Phi(x+at)}{2}+\frac{1}{2a}\int_{x-at}^{x+at}\Psi(\tau)d\tau$$

Используем эту формулу для решения следующей задачи

Задача 2. Получить решение задачи о колебании полубесконечной струны с жестко закрепленным концом. Начальные скорости всех точек струны равны 0. В начальный момент струну вывели из положения равновесия, придав ей форму:

$$\mathrm{U}(\mathrm{x},0)=\varphi(\mathrm{x})=\begin{cases}-(\mathrm{x}-2)(\mathrm{x}-4), & \mathrm{x}\in[2;4],\\ 0, & \mathrm{x}\notin[2;4]\end{cases}$$

Обозначим через Φ(x) функцию, полученную нечетным продолжением функции φ(x), тогда решение задачи получим по формуле Даламбера

$$U(x,t)=\frac{\Phi(x-at)+\Phi(x+at)}{2}.$$

Список литературы:

1. https://youtu.be/0wp0YwD_NSw.

2. Меркулов А.Л., Трегуб В.Л., Червинская Н.М. Методы математической физики: учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2016.

V. L. Tregub, E. A. Shevchenko

The use of video visualization in practical lessons

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The report considers a visual representation of the solution of the string oscillation equation obtained by the D'Alembert method. Oscillations of an infinite string and oscillations under various variants of boundary conditions are shown (или presented). The change in the shape of the string depending on time is demonstrated.

Keywords: D'Alemberts formula, string vibrations, video visualization

А. А. Гоголь, Е. И. Туманова

Изменение образовательной парадигмы в подготовке специалистов в настоящее время

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Цифровое общество ставит перед системой образования новые задачи, которые можно решить только путем преобразования всей системы в целом. Для этого необходимо изменить педагогический, методический и технологический подходы в образовательном процессе. Развитие сетевых форм обучения, электронные учебники, искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальности, а также современные технические средства обработки и воспроизведения изображений помогут в решении данных задач.

Ключевые слова: образование, цифровые технологии, электронный учебник

Этой весной учебные заведения по всему миру столкнулись с задачами адаптации учебного процесса под новые реалии. Необходимо было в кратчайший срок не только продолжить образовательный процесс, но и сохранить качество обучения. Это касалось не только способов подачи материала, но и, самое главное, оценки результатов освоения пройденного. И для данной цели привычные методы оказались непригодны.

Если посмотреть на проблему в целом, то становится очевидным необходимость в преобразовании не отдельных направлений, а всей системы образования. Так, начиная с Ян Коменски [1] и до сегодняшнего дня общий подход к модели организации учебного процесса остается неизменным. Очевидно, что необходимо менять данный подход используя новые модели образовательного процесса.

Для начала необходимо определиться кого и для чего мы обучаем. Если мы говорим о так называемом поколении Z (1997 г. – 2012 г.р.), то необходимо выделить общие черты, которыми можно их охарактеризовать [2]:

• «Коренные Жители» Сети – цифровые аборигены, с рождения в сети.

• Обладают следующими навыками: Интернет, социальные сети и медиа, мобильные устройства, планшеты, 3D и виртуальная реальность.

• Общение между собой осуществляется через социальные сети, как основного источника информации.

• Источник знаний – Интернет.

• Мало читают.

• Много смотрят.

Это приводит к таким последствиям, как кардинальное ослабление памяти и способности оперировать данными [3].

Исходя из вышеперечисленного получается, что современные модели преподавания и организации учебного процесса не согласуются с технологическими потребностями и возможностями поколения Z.

Цифровые навыки для жизни и работы [4] можно приобрести только используя их в обучении. Существуют исследования южнокорейских педагогов [5], которые показывают, что при сравнении томограмм головного мозга обучающихся по цифровым учебникам и по обычным, в первом случае оказывается активна вся поверхность коры головного мозга, в отличие от второго. Поэтому необходимо обратить внимание на развитие сетевых виртуальных лабораторий, и новое поколение высоко интерактивных мультимедиа и электронных учебников [6].

Необходимо обратить внимание и на роль преподавателя, который должен перейти от традиционной модели организации учебного процесса к личностно ориентируемому на основе использования инфокоммуникационных технологий и средств. Что означает повышение медиа-информативной грамотности преподавателя и совершенствование его цифровых навыков.

Отдельной задачей является организация контроля знаний обучающимися. С учетом большого количества различных средств связи (Сматрфоны, планшеты, ПК и т.д.) и открытого доступа к информации – сети Интернет, методики, используемые ранее для оценки знаний обучающимися, оказались не жизнеспособными.

Для решения данной задачи необходимо использовать новые методы оценки: от определения эмоций человека по результатам информации о глубине изображения от соответствующих камер [7] до искусственного интеллекта, обученного распознавать и ставить в соответствие с известной оценочной шкалой полученные данные. Одновременно с этим может быть использован функционал для захвата экрана экзаменуемого и ПО для отслеживания движения глаз. Реализация данных задач возможна при создании комплекса измерительных систем и приборов, обеспечивающих высококачественное телевизионное вещание на новом инженерном и технологическом уровне.

Новой эпохе развития человечества соответствует концепция формирования Глобального Цифрового общества. Для эффективного образовательного процесса, оценки полученных знаний и получения актуальных навыков в XXI веке необходимо использование современных технологий (камеры глубины, специальные сенсоры и т.д.) и исследований в области искусственного и эмоционального интеллектов.

Список литературы:

1. Чередов Д.А., Абдулова Х.Н., Газарова У.Ф. Педагогические идеи Яна Амоса Коменского // Бюллетень медицинских Интернет-конференций (ISSN 2224-6150) 2019. Том 9. № 4. С. 169.

2. Millennials Rising: The Next Great Generation Vintage Books, 2000.

3. Аузан А.А. Доклад на семинаре "Реалистическое моделирование" на ЭФ МГУ 22.11.2-19.

4. UNESCO ITU Working Group on Education: digital skills for life and work https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259013_eng.

5. Hamedi M. A., EzaleilaDigital S. M. Textbook Program in Malaysia: Lessons from South Korea Digital Textbook Program in Malaysia: Lessons from South Korea Springer Science+Business Media New York 2015 DOI 10.1007/s12109-015-9425-4.

6. Гоголь А.А., Туманова Е.И. Технология создания электронного учебника для технических специальностей // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2018. Т. 1. С. 17–19.

7. Intel® RealSense https://www.intel.ru/

A. A. Gogol, E. I. Tumanova

Changing the educational paradigm in the training of specialists at present

The Bonch-Bruevich Saint-Petersburg state university of telecommunications, Russia

Abstract. The digital society poses new challenges for the education system, which can only be solved by transforming the entire system as a whole. For this, it is necessary to change the pedagogical, methodologocal and technological approaches in the educational process. The development of online learning forms, electronic textbooks, artificial intelligence, virtual and augmented reality, as well as modern technical means of processing and reproducing images will help in solving these problems.

Keywords: education, digital technologies, electronic textbook

А. И. Маловский

Лабораторные работы в системе дистанционного обучения

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются различные варианты проведения лабораторных работ в режиме дистанционного обучения. Обсуждаются их достоинства и недостатки.

Ключевые слова: лабораторные работы, дистанционное обучение, онлайн образование, виртуальная лаборатория, веб-интерфейс, интерактивная

Онлайн образование не может полностью, полноценно заменить обучение в аудиториях университета, но может быть хорошим подспорьем, особенно в тех случаях, когда обучение вживую невозможно по тем или иным причинам. Если лекции можно предложить в видеозаписях, практические занятия (лекционные тоже) вести с помощью онлайн конференции, с курсом лабораторных работ ситуация сложнее, он нацелен, в первую очередь, на получение студентами практических навыков, работе с настоящими приборами. Тем не менее, попытаемся систематизировать возможные подходы.

Видео урок. Наиболее простой способ проведения лабораторных занятий. Студентам предоставляется видеозапись выполнения лабораторной работы с необходимыми комментариями преподавателя. Затем, индивидуально или по бригадам, рассылаются протоколы с различными вариантами данных для выполнения отчета. Для организации такой схемы обучения требуются минимальные затраты на организацию учебного процесса. Однако студент не приобретает практических навыков, не имеет возможности принимать решения.

Веб-презентация. По сути является интернет страничкой, посвященной нашей лабораторной работе. Здесь могут быть представлены различный видео, графические и текстовые материалы. Можно сказать, расширенная версия предыдущего пункта, соответственно, достоинства и недостатки те же. По возможности, можно дополнить сервисом генерации протокола, например, по номеру студенческого билета.

Интерактивная веб-презентация. Более продвинутый вариант, позволяющий студенту не просто просматривать контент, но и, в той или иной мере, выбирать, действовать в соответствии с методическими указаниями. В идеале, студент сам, полностью или частично, "собирает" данные для протокола. В этом варианте обучаемые получают возможность выбирать варианты действий, качество освоения материала значительно повышается. Университету же уже требуются существенные усилия для создания подобных приложений.

Виртуальная лаборатория с веб-интерфейсом. Фактически это сетевая компьютерная игра, в которую можно играть одному или командой. Студент или бригада полноценно выполняют лабораторную работу и формируют протокол для работы над отчетом. Качество созданной виртуальной реальности возможно довести до уровня, например, тактильных ощущений при нажатии на кнопку, соответственно у обучаемого будут формироваться практические навыки. Кроме серьезных затрат университета на создание такой обучающей системы, студенты должны иметь доступ к специальному оборудованию (шлем виртуальной реальности, например).

Лабораторная установка с веб-интерфейсом. Создание веб-интерфейса для лабораторной работы может потребовать ее серьезной модернизации, вплоть до полного пересмотра логики функционирования. Доступ к лабораторной установке возможен лишь в то время, когда установка находится под присмотром сотрудников университета. Работу нельзя сделать многозадачной. Все остальные особенности соответствуют вариантам виртуальная лаборатория или интерактивная веб-презентация.

Видео конференция. Преподаватель организует видеоконференцию из лаборатории, он же, как и на учебном видео, выполняет лабораторную работу и комментирует свои действия. Несомненным плюсом такого формата будет живое общение, возможность задавать вопросы как у студентов, так и

у преподавателя. Практические навыки на таком уроке трудно получить, но преподаватель может частично передавать инициативу в выполнении задания студентам. От университета не требуется никаких вложений в модернизацию оборудования или учебных материалов. Но преподаватель должен находиться в лаборатории и онлайн обучение получается только со стороны студента. Огромный минус в том, что один преподаватель может обслуживать только одну лабораторную установку в течении занятия.

Возможно были рассмотрены не все возможные варианты дистанционного проведения лабораторных занятий, однако представляется, наиболее приемлемым с точки зрения качества образования, вариант к которому следует стремиться, можно считать внедрение виртуальных лабораторий с веб-интерфейсом. Как компромиссный, промежуточный вариант это то, что было названо как интерактивная веб-презентация.

A. I. Malovsky
Laboratory work in the distance learning system

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. Various options for conducting laboratory work in the distance learning mode are considered. Their advantages and disadvantages are discussed.

Keywords: laboratory work, distance learning, online education, virtual laboratory, web interface, interactive

Т. Л. Волосова, Л. Р. Кустанович
Дистанционные подготовительные курсы, как форма подготовки абитуриентов к поступлению и обучению в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» на современном этапе

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Анализируется четырехлетний опыт работы дистанционных подготовительных курсов СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Представлена структура курса, определен круг возможных слушателей. Намечена стратегия развития дистанционного обучения на подготовительных курсах СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

Ключевые слова: дистанционное обучение, ЕГЭ, подготовительные курсы

В настоящее время дистанционное обучение (ДО) переживает бурное развитие. Множество людей во всем мире рассматривают его в качестве альтернативы очной форме обучения. Территориальная доступность или возможность обучаться вне учебного заведения нравится всем. Особенно эта форма привлекает школьников, имеющих широкие навыки пользования Интернетом.

Четырехлетний опыт подготовки по информатике слушателей дистанционных подготовительных курсов СПбГЭТУ «ЛЭТИ» говорит о следующих результатах востребованности и эффективности этой формы.

Ежегодно число обучающихся на курсах увеличивается на 17–20 %. Для прошедших обучение на курсах и выбравших информатику, как один из экзаменов по выбору комплекса ЕГЭ, средний балл по этому предмету колеблется от 70 до 90 баллов. Процент слушателей, обучавшихся на курсах, подавших заявление на поступление и поступивших в СПбГЭТУ «ЛЭТИ», варьируется от 40 до 50%.

Курс ориентирован на две категории обучающихся: учащиеся выпускного класса школ и выпускники прошлых лет, доля которых в общей массе обучающихся растет.

В школе изучение информатики, в основном, начинается в 7 классе и продолжается до 11 класса. Некоторые темы, например, математическая логика, изучают в 7–8 классе, когда школьники еще не владеют необходимым математическим аппаратом, и в дальнейшем к ним не возвращаются.

В связи с этим встает вопрос не просто о повторении пройденного материала, но и о более глубоком изучении теории информатики в каждой изучаемой теме.

В то же время обучающиеся часто жалуются на то, что им трудно рассчитать, сколько времени занимает решение той или иной задачи. Такое умение приходит только с опытом решения многих задач на одну и ту же тему.

Еще одной проблемой является актуальность решаемых задач. Почти каждая задача ЕГЭ имеет свою историю развития. Посмотрев на формулировку задачи, опытный преподаватель или эксперт ЕГЭ скажет вам, является ли данная формулировка актуальной или это задача из ЕГЭ десятилетней давности. Составители сборников подготовки к ЕГЭ часто включают в них как задачи, похожие на задачи прошлого года, так и задачи, модные 5–7 лет назад. Идеальным вариантом было бы решить все возможные задачи, но на это не хватает времени. Учащиеся не всегда понимают, на что им ориентироваться. Одной из задач курса является помощь в выборе наиболее актуальных вариантов.

Поэтому курс подготовки по информатике организован следующим образом.

Курс состоит из 12 методических единиц и завершается итоговой работой, которая включает наиболее значимые типы из представленных заданий. Каждая методическая единица содержит входной и выходной тест, методические рекомендации, контрольную работу.

Первые четыре методические единицы посвящены изучению различных систем счисления, переводу чисел из одной системы счисления в другую. Отдельная методическая единица посвящена арифметике в различных системах счисления. Несмотря на то, что сейчас непосредственно системам счисления отведено 2 задания из 27 заданий ЕГЭ, умение использовать этот аппарат требуется при решении задач кодирования текстовой, графической, звуковой информации; математической логики; анализа архитектуры компьютеров и компьютерных сетей и так далее.

Следующие две методические единицы посвящены кодированию символьной, графической информации, аудио и видео информации. Решение этих задач требует знания законов комбинаторики.

Отдельная методическая единица посвящена математической логике, а также технологии поиска и хранения информации. Традиционно это одна из наиболее сложных тем. Решение логических уравнений требует знания формул логических преобразований и высокого уровня абстрактного мышления. К сожалению, далеко не все ученики этим обладают.

Зато следующие два раздела – обработка информации в электронных таблицах и архитектура компьютеров и компьютерных сетей обычно не вызывает затруднений у выпускников.

А вот следующая методическая единица – последовательности, графы, выигрышные стратегии является для выпускников практически полностью новой. В школьной программе на графы отводится всего несколько часов, а выигрышные стратегии вообще не рассматриваются. Дополнительную сложность вызывает то, что выигрышные стратегии – это задача из второй части ЕГЭ, задача, которую проверяет эксперт, значит, обоснование должно быть написано понятно, логично, на хорошем русском языке. Именно при реализации этой методической единицы не хватает обсуждения некоторых проблем напрямую с учеником. Возможно, здесь нам бы помогли онлайн консультации. Во всяком случае, опыт этого года показал, для учеников не составляет сложности войти в организованную для них конференцию. Значит, надо продумать формат, продолжительность и частоту таких консультаций.

Оставшиеся две методические единицы посвящены элементам теории алгоритмов. Исполнители. Основные алгоритмические конструкции. Анализ линейных и разветвляющихся программ. Анализ программ с циклами. Анализ программ с одномерными и двумерными массивами. Вот краткий перечень тем, которые надо успеть обсудить с выпускниками. Здесь также улучшить процесс обучения могли бы помочь онлайн консультации. Следуя принципу «лучше один раз увидеть» можно было бы совместно рассмотреть рекурсивные алгоритмы, работу с циклами, проанализировать ошибки в программах.

Следует признать, что в сложившихся обстоятельствах 2020 года, стала очевидной перспективность дистанционного обучения и необходимость его дальнейшего совершенствования и развития.

Удобство, связанное с возможностью обучающемуся самому планировать время и обучаться в индивидуальном темпе, всегда будет позитивной стороной такого обучения. Независимость от обстоятельств дистанционного обучения, как формы подготовки к поступлению в вуз, стало в 2020 году важнейшем преимуществом этих курсов. Что же касается отсутствия в дистанционном формате привычного общения с преподавателем, по мнению многих, сильно влияющим на эффективность обучения фактором, то его добавление в ДО стало одним из важнейших направлений развития онлайн-обучения.

Интеграция в настоящий курс подготовки к поступлению и обучению информатике индивидуального онлайн-общения преподавателя со слушателем на платных подготовительных курсах СПбГЭТУ «ЛЭТИ» стала обязательной задачей ближайшего времени.

N. L. Volosova, L. R. Kustanovich

Distance training courses as a form of preparation of applicants for admission and training in SPbGETU "LETI" at the present stage

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article considers modern technologies of management of functional state of the human organism during the effects of medications for treatment purposes. The block diagrams allowing to manage the functional state in various diseases, taking into account their specific features are developed. The main components of the system are described.

Keywords: distance learning, USE, preparatory courses

А. Л. Соколова

Обзор интернет-ресурсов, используемых в дистанционном образовании при обучении студентов английскому языку

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассмотрены онлайн-платформы и сервисы, используемые для обучения студентов английскому языку. Описаны основные функции ресурсов, задействованных при проведении онлайн-занятий. Даны рекомендации по использованию онлайн-инструментов в процессе аудиторной и самостоятельной работы.

Ключевые слова: дистанционное обучение, информационно-коммуникационные технологии, использование видеоматериалов, иностранные языки, английский язык

Существующая на протяжении последнего десятилетия тенденция перехода к дистанционному/онлайн-образованию [1] в 2020 году превратилась в общемировую необходимость в связи с введением карантинных ограничений в результате распространения пандемии коронавируса [2]. В течение одного-двух месяцев то, что ранее представлялось факультативным, не слишком хорошо технически организованным, психологически сложным и менее эффективным, стало единственным возможным способом взаимодействия между студентами и преподавателями в большинстве стран.

Говоря непосредственно о преподавании иностранных языков, хочется отметить, что, с одной стороны, дистанционное образование делает процесс взаимодействия со студентами более времени- и трудозатратным, но с другой, позволяет шире и качественнее использовать мультимедийные технологии, поскольку уходят все ограничения со стороны материально-технической базы аудиторного фонда [3]. Рассмотрим ключевые ресурсы, которые можно задействовать без создания отдельного онлайн-курса, оказавшиеся востребованными при экстренной адаптации текущей учебной программы.

Все многообразие доступных информационных технологий в области дистанционного обучения можно разделить на несколько основных блоков: централизованные платформы для создания учебных курсов (Moodle, Google-classroom); программное обеспечение, позволяющее проводить занятия в прямом эфире (Zoom, Skype); интернет-ресурсы, содержащие учебные материалы в откры-

том доступе (British Council, TedEd, YouTube); онлайн-иструменты для конструирования и проверки контрольных работ/ тестов (Google Формс, Wordwall, Quizlet); образовательные порталы, на которых выложены платные и бесплатные онлайн-курсы от ведущих университетов мира (Coursera, OpenEdu).

Первая и последняя группа хорошо знакомы любому, кто имеет отношение к системе образования. Об их плюсах и минусах написано немало [4], однако, наиболее важным аргументом «против» в ситуации, сложившейся в марте 2020 года, может быть названа нехватка времени. Безусловно, качественный, хорошо подготовленный онлайн-курс, построенный с учетом конкретной программы, это оптимальный формат дистанционного образования. Однако для создания подобных курсов требуются определенные навыки, материально-техническая база и запас времени. В условиях, когда формат обучения меняется с очного на дистанционный по всему миру в течение нескольких дней, данные ресурсы, к сожалению, отсутствуют.

Представляется важным более подробно рассмотреть три оставшихся блока, поскольку именно они позволяют начать работу здесь и сейчас, адаптировавшись к новым условиям максимально быстро.

Программное обеспечение для онлайн-конференции было хорошо знакомо многим и вне образовательного контекста. Однако, и Zoom, и Skype обладают рядом функций, которые делают их отлично подходящими для проведения дистанционных занятий.

Представляется интересным более подробно остановиться на функционале набравшего особую популярность в период пандемии сервиса Zoom.

Будучи разработанным для видео и веб-конференций, вебинаров, и онлайн-работы всех видов, Zoom дает преподавателю возможность интерактивного взаимодействия со студентами. Для этого используются следующие опции:

- возможность демонстрации экрана компьютера (как организатора конференции, так и участников), причем, можно показывать как рабочий стол целиком, так и отдельные элементы (окно браузера или какое-то из приложений). Это особенно удобно при использовании презентаций в качестве формы подачи материала или выполнения домашнего задания.
- демонстрация экрана позволяет так же делиться звуком/видео с компьютера организатора конференции без потери качества воспроизводимого, а, следовательно, использовать на занятиях мультимедиаматериалы.
- интерактивная доска, доступная для общего использования (при желании, организатор конференции может отключить редактирование содержимого другими участниками). Все материалы, представленные на доске, можно сохранять в виде картинок и, при необходимости, отправлять участникам.
- сессионные залы. Эта функция незаменима при обучении иностранному языку. Всех обучающихся можно разделить на пары/группы, разместить в отдельных «комнатах» и, таким образом, организовать аналог аудиторной практической работы (составление диалогов, обсуждение темы с использованием новой лексики, выполнение индивидуальных заданий). При этом преподаватель может перемещаться из «комнаты» в «комнату», контролируя процесс.
- чат, в котором все участники конференции могут обмениваться сообщениями. Кроме того, есть возможность отправки файлов через чат как всем участниками конференции, так и индивидуально. Как и доску, чат можно сохранять (разово или автоматически).
- автоматическая запись конференции, которая, в зависимости от настроек, сохраняется на компьютере организатора или на одном из облачных сервисов.

Все перечисленные функции, а так же то, что для работы в Zoom участникам не требуется регистрация или установка программного обеспечения (нужна только ссылка от организатора и пароль для входа) делают указанный сервис наиболее удобным для быстрой организации дистанционной работы.

Помимо программного обеспечения, позволяющего проводить онлайн-занятия, при обучении иностранным языкам, в частности, английскому, необходима база оригинальных ресурсов, направленных на отработку основных навыков: чтения, письма, аудирования и разговора. Разнообразие и актуальность материалов, используемых при работе со студентами разных специальностей, обеспечивают повышение уровня усвоения профессиональных компетенций и дают обучающимся возможность заниматься самостоятельно. Среди наиболее известных и востребованных ресурсов следует отметить проекты LearnEnglish от British Council и TedEd от TEDTalks. Данные ресурсы помимо оригинального англоязычного контента, предоставляют еще и целый ряд методических материалов, выложенных в открытом доступе.

В случае с LearnEnglish это обширная база тематических видео, аудио и текстовых файлов сопровождающаяся упражнениями. Тексты для чтения и обсуждения, вопросы с вариантами ответа, открытые вопросы, задания на заполнение пропусков при прослушивании/ просмотре, подборки лексики, сгруппированные по уровням, могут быть использованы как преподавателем при подготовке занятий, так и для внеаудиторной работы студентов.

TedEd – ресурс, направленный на работу с видеоматериалами, и призванный показать обучающимся способы представления информации в графическом (анимированные видео на самые разные темы от искусства до физики) и устном (презентации спикеров проекта TEDTalks) форматах. Все анимационные видео сопровождаются рядом заданий на понимание просмотренного, с опцией самопроверки, что отлично подходит для дополнительной самостоятельной работы. Кроме того, портал дает возможность создания собственных интерактивных уроков. Все вместе позволяет разнообразить формат проведения занятий, активизировать все виды деятельности, расширить кругозор и, зачастую, отработать на английском языке материалы по специальности.

Последнее, на чем хотелось бы остановиться, это онлайн-инструменты для проведения контрольных мероприятий. Не все аудиторные формы проверки в полной мере эффективны в дистанционном формате, поэтому возникает потребность в новых способах проведения письменных контрольных работ и тестов. На сегодняшний день, одними из наиболее удобных ресурсов представляются сервисы Google Формы и Wordwall.

Для работы с Google Формами необходим Google-аккаунт. В целом, интерфейс сервиса удобный и интуитивно-понятный, но, если возникают какие-либо вопросы, у Google есть очень подробные инструкции. При помощи Форм можно создать самые разные типы дистанционного взаимодействия, но для образовательного процесса преимущественно используется блок «Тестирование».

В нем существует шаблон, содержаний поля для ввода имени и email-адреса, вопросы разного формата (выбор из нескольких вариантов ответа, открытый (ответ пишет тестируемый), задание по загруженному фрагменту текста/ картинке). Для вопросов на выбор одного из вариантов можно установить автоматическую проверку, которая посчитает результат при отправке заполненной формы, а так же покажет статистику по всем прошедшим тест и время, когда был получены ответы.

Сервис Wordwall, в первую очередь, направлен на создание интерактивных заданий, но прекрасно подходит и для проверки усвоения материала. Интерфейс ресурса позволяет быстро и без усилий конструировать контрольные работы с использованием изображений и текстов. Кроме того, можно пользоваться заданиями, уже существующими в базе, адаптируя к своей программе. Шаблоны предлагают задания на нахождение соответствий, заполнение пропусков, составление слов и предложений, группировки по категориям, ранжирование по степени и так далее. Среди основных плюсов – автоматическая настройка времени выполнения задания и проверки ответов (там, где не требуется личная проверка). Кроме того, при загрузке материала задания в формате изображения невозможно скопировать отдельную фразу или слово, что значительно усложнят процесс поиска ответов в интернете. Как и в Google Формах для выполнения задания обучающемуся нужна только персональная ссылка.

Разумеется, перечисленные ресурсы это лишь часть всего существующего многообразия, и их возможности не ограничиваются только описанными функциями. Цель данного обзора – представить несколько онлайн-платформ разного типа, работа с которыми не требует длительной подготовки, а позволяет относительно спокойно организовать учебный процесс в новом формате. Привлечение дистанционных образовательных технологий способствует внедрению личностно-ориентированного подхода, который в свою очередь приводит к повышению мотивированности отдельного обучающегося и к более успешному освоению профессиональных компетенций.

Список литературы:

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». URL https://base.garant.ru/71770012/

2. Приказ Министерства просвещения РФ от 17 марта 2020 г. № 104 «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, образовательные программы среднего профессионального образования, соответствующего дополнительного профессионального образования и дополнительные общеобразовательные программы, в условиях распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации». URL https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73679183/

3. Теория и практика дистанционного обучения / под ред. Е. С. Полат. –М.: Академия, 2004. – 416 с.

4. Holmberg B. The Evolution, Principles and Practices of Distance Education. Oldenburg: Bibliotheks-und Informationssystem der Universität Oldenburg, 2005. – 171 p.

A. L. Sokolova

Computer-aided technologies for distance language learning

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The paper considers usage of contemporary computer-aided resource (Zoom, Google Forms, Wordwall) for English language teaching and learning. It reviews key options used in distance education.

Keywords: distance education, information and communication technologies, communicative approach in language learning, foreign languages, English language

Н. Д. Закутасова, В. А. Белов
Проблемы и преимущества онлайн-образования

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье разграничены два понятия – «дистанционное образование» и «онлайн-образование», выделены основные преимущества онлайн-образования, подробно рассмотрены его проблемы.

Ключевые слова: онлайн-образование, дистанционное образование, обучение, образовательная сфера

При реализации образовательных программ используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение (п. 2 ст. 13 Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" – далее Закон об образовании).

Под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии педагогических работников и обучающихся.

Такие формы обучения учреждения образования должны применять в соответствии с Законом об образовании, Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816.

При реализации образовательных программ с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в образовательном учреждении должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места их нахождения и включающей в себя (п. 3 ст. 16 Закона об образовании):

– электронные информационные ресурсы;

– электронные образовательные ресурсы;

– совокупность информационных и телекоммуникационных технологий;

– соответствующие технологические средства.

Перечни профессий, специальностей и направлений подготовки, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, утверждены Приказом Минобрнауки России от 20.01.2014 N 22. Отметим, что данные Перечни включают в себя только профессии и специальности в учреждениях среднего профессионального образования.

Кроме того, образовательным учреждениям следует руководствоваться Методическими рекомендациями по использованию электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных профессиональных образовательных программ, доведенными Письмом Минобрнауки России от 21.04.2015 N ВК-1013/06.

На основе имеющейся нормативно-правовой базы образовательное учреждение, использующее электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, разрабатывает соответствующие локальные нормативные акты, входящие в систему локальных нормативных актов, обеспечивающих его образовательную деятельность. При реализации образовательных программ используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение [1].

Для начала стоит провести границу между двумя понятиями, такими как «дистанционное обучение» и «онлайн-образование». Так или иначе, оба этих понятия встречаются в образовательной сфере. Идентичны ли это они? В чем сущность каждого из них?

Изучение этого вопроса по различным источникам [2], [3], [4] в целом привело к выводу, что эти понятия являются почти идентичными и равноправно применяются в образовательной среде. Однако некую тонкую границу таки можно провести.

Под дистанционным образованием понимается форма получения образования, при которой студент напрямую не взаимодействует с преподавателем в вузе (обучение происходит на расстоянии). Все общение производится через информационные технологии – преподаватель высылает задания, студент придерживается программы и выполняет эти задания к определенному сроку, сдает на проверку, а при необходимости получения консультации у преподавателя делает это через почту, видеосвязь или еще каким-либо образом. Помимо этого возможен просмотр лекций и прослушивание аудиозаписей с занятий.

Онлайн же образование подразумевает взаимодействие в реальном времени с помощью интернета, компьютера и/или гаджетов. Студенты (или студент) подключаются в определенное время к онлайн-занятию, проводят дискуссии, выполняют задания, защищают свои ответы, слушают лекции, смотрят видеоматериалы, задают вопросы, и, самое главное, имеют возможность находиться в полном взаимодействии с преподавателем «здесь и сейчас».

Таким образом, онлайн-образование является (или может являться) частью дистанционного обучения, поэтому оно является более узким понятием.

Онлайн-образование имеет множество преимуществ.

В первую очередь, такой вид обучения экономит личное время студента и преподавателя. Он дает возможность учиться дома или в любом другом удобном месте, т.е. не нужно тратить время на то, чтобы добраться до университета. Вероятность опоздать на такую пару также меньше, еще и не нужно приезжать заранее, учитывать обстановку на дорогах и прочие факторы, которые могут повлиять на опоздание.

Такие занятия отличаются полной дисциплиной, никто из студентов не переговаривается, нет посторонних шумов, которые обычно есть в аудитории (топот опаздывающих студентов, перелистывание тетрадей, падающие предметы, звуки телефонов и прочее).

Как и в аудитории, есть возможность проконсультироваться с преподавателем и вести дискуссии. При дистанционном образовании обучение может проводиться в форме «сделай-сдай», а в онлайн-обучении есть возможность вести диалог с преподавателем и задавать интересующие по дисциплине вопросы.

Есть возможность присутствовать на паре даже в плохом самочувствии и не заражать одногруппников и преподавателя. Если студент получил травму и не может сидеть в аудитории из-за этого, онлайн-образование тоже очень поможет (находиться на паре, не отстать от программы и тд).

Если посмотреть с финансовой точки зрения – не нужно тратить деньги на дорогу, обеды и перекусы.

Данный перечень преимуществ не является исчерпывающим.

Однако, не смотря на большое количество преимуществ, в онлайн-образовании существуют и некоторые недостатки.

Самый главный из них – отсутствие личного контакта с преподавателем. Зачастую именно мимика, жестикуляция, определенная интонация и громкость голоса играют основную роль в том, чтобы привлечь студента, заставить его слушать себя. Также вести дискуссии, глядя глаза в глаза, куда удобнее, полезнее и результативнее. Помимо этого в аудитории есть доска и фломастер (мел), на которой студент может писать свои доводы, а преподаватель корректировать их и показывать распространенные ошибки остальным студентам. Более того, находясь в аудитории, можно что-то смоделировать и вовлечь в процесс всю группу – так и нагляднее, и запоминается лучше. А через онлайн-курс такое сложно реализовать.

Не стоит забывать, что студенты бывают недостаточно сознательными. В аудитории намного проще определить, чем занимается студент: необходимой работой или все же своими делами. А через онлайн-образование обучающийся может начать заниматься посторонними делами, недостаточно внимательно слушать. Да и домашняя обстановка расслабляет. Так что для того чтобы от онлайн-образования была наибольшая польза, студент должен обладать необходимым уровнем ответственности и самоорганизации.

Труднее контролировать и процесс прохождения аттестации. Написание тестов, работ не контролируется напрямую, следовательно, есть вероятность того, что студент спишет что-то или ему подскажут. Да и сейчас составляются такие тесты, в которых чтобы что-то списать, необходимо хоть что-то знать по теме и понимать, к какому материалу нужно обратиться, какой стандарт посмотреть и так далее, т.е. нужно обладать определенными компетенциями, иначе даже обратиться будет некуда.

Еще один важный недостаток – это возможность появления некоторых трудностей с технической составляющей. Не каждый может похвастаться нормальным, качественным и стабильным интернетом. Зависание изображения и голоса не только раздражает, но и может стать причиной того, что студент упустил важную информацию не по своей вине. А что если интернета вообще нет (отключили за неуплату, на станции ведутся технические работы)? При онлайн-образовании наличие какого-либо гаджета и/или ноутбука является необходимым условием. В наше время, конечно, такого почти не бывает, чтобы у студента не было хотя бы смартфона. Однако техника имеет свойство ломаться, у нее может сесть аккумулятор, интернет на нем может работать с перебоями. Таким

образом, всегда будет риск, что техника может подвести в неподходящий момент. А это особенно важно, например, при прохождении онлайн-тестирования со строгим ограничением по времени (например, 1 минута на вопрос).

Ну, и напоследок, стоит отметить, что современная жизнь и так предполагает почти постоянное нахождение за компьютером, в интернете: люди работают через интернет, ищут в нем интересующие вопросы, общаются с друзьями и родственниками, смотрят кино, играют. Студенты, помимо этого, делают домашние задания, открывают электронные версии книг, потому что это проще, быстрее и доступнее, чем посетить библиотеку, пользуются интернет-источниками. Все перечисленное ранее – большая нагрузка на глаза и спину. Добираясь до университета, можно подышать воздухом, немного прогуляться, что очень полезно для организма. Смотреть на доску и на преподавателя в аудитории, писать в тетради тоже намного полезнее для глаз, чем смотреть в монитор. Из-за последнего очень «садится» зрение, да многие люди сидят за компьютером неправильно, вследствие чего имеют в дальнейшем большие проблемы со здоровьем.

В целом хочется отметить, что онлайн-образование – большой прорыв в образовательной сфере. Но вместе с тем, в нем есть еще много проблем и недоработок. В идеале, онлайн-образование должно дополнить образовательный процесс в университете, но никак не заменить его полностью.

Список литературы:

1. Куницына В. Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии // Учреждения образования: бухгалтерский учет и налогообложение. 2014. N 8. С. 53–61.

2. Об образовании в российской федерации: Федер. закон [принят Гос. Думой 21.12.2012] // Собрание законодательств РФ. 2012. № 273. Ст. 16. // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 07.05.2020).

3. В чем разница между дистанционным и онлайн-обучением? // Русская школа управления. URL: https://uprav.ru/blog/v-chem-raznitsa-mezhdu-distantsionnym-i-onlayn-obucheniem (дата обращения: 12.05.2020).

4. Чем отличается онлайн-обучение от дистанционного обучения? // Финансовая Академия «Актив» – учебный центр для бухгалтеров и финансовых специалистов. URL: https://finacademy.net/materials/article/chem-otlichaetsya-onlajn-obuchenie-ot-distantsionnogo-obucheniya (дата обращения: 12.05.2020).

N. D. Zakutasova, V. A. Belov

Problems and advantages of online education

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article distinguishes two terms – "distance education" and "online education", highlights the main advantages of online education, discusses its problems in detail.

Keywords: online education, distance education, training, educational sphere

Е. А. Смирнова
Немного о «вынужденном» дистанционном обучении

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Статья посвящена вопросу «вынужденного» дистанционного обучения в условиях введенного в России режима самоизоляции. Затрагиваются некоторые проблемы, возникшие у преподавателей в связи со сложившейся ситуацией. В работе представлены мнения студентов об итогах обучения на «удаленке» и возможности полного перехода образования на дистанционный формат.

Ключевые слова: дистанционное обучение, дистанционный формат, проблемы обучения, плюсы, минусы

Весенний семестр 2019\2020 учебного года можно без преувеличения назвать «семестром потрясений» для системы образования в России. В связи с пандемией COVID-19 и в соответствии с рекомендацией Министерства науки и высшего образования РФ всеми вузами (и школами) было принято решение о переходе на дистанционное обучение. СПбГЭТУ «ЛЭТИ» также вынужден заканчивать учебный год в онлайн-режиме.

О возможностях перехода вузов на дистанционное обучение, его развитии и «плюсах и минусах» уже давно ведутся дискуссии, в последние годы появилось большое количество работ, авторы которых подробно рассматривают эти вопросы [1], [2]. Внедрение системы дистанционного обучения до недавнего времени рассматривалось в основном как один из способов совершенствования в первую очередь системы заочного образования. При этом несомненными достоинствами подобного формата считались его гибкость и доступность, сокращение финансовых затрат обучающихся и самих образовательных учреждений, возможность для обучающихся самостоятельно планировать учебный процесс и скорость прохождения курсов. Однако исследователи, занимающиеся этой проблемой, отмечают, что на первом этапе от образовательных учреждений безусловно требуются значительные инвестиции для создания необходимой информационной среды: современного материально-технического и программного обеспечения, а также повышение квалификации преподавателей, не владеющих информационными технологиями в объеме, соответствующем требованиям времени – не имеющих большого опыта использования инструментов онлайн-обучения и сервисов поддержки обучающихся. Кроме того, преподавателям необходима постоянная поддержка со стороны технических служб университета, которые играют важную роль при внедрении новых технологий. Общеизвестно, что разработка законченного онлайн-курса требует как минимум от 6 до 12 месяцев, а устойчивые навыки работы преподавателя на онлайн-платформе с возможностью полноценного использования всех ее ресурсов формируются только после двух запусков курса.

Во многих вузах проводились эксперименты по обучению в цифровых аудиториях, по некоторым дисциплинам вводились отдельные онлайн-курсы. Преподаватели многих технических дисциплин использовали эти форматы в качестве вспомогательного инструмента при преподавании своего предмета. Разнообразные информационные ресурсы все шире используются в рамках традиционных форм учебных занятий, в том числе и при преподавании русского языка как иностранного [3], [4], и других гуманитарных дисциплин. В течение почти 10 лет в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» функционировал удобный «Портал совместного обучения», на котором преподаватели могли размещать дополнительные материалы и литературу по курсам, вопросы и варианты заданий. Это был удобный вспомогательный формат при преподавании таких дисциплин, как «Русский язык и культура речи» на технических факультетах и «Стилистика и литературное редактирование» на гуманитарном факультете. И все же в основном эти курсы базировались на аудиторных занятиях.

То, с чем мы, преподаватели и студенты, столкнулись в современных условиях, вряд ли можно назвать полноценным дистанционным обучением. Нельзя не согласиться с авторами материала «Дистанционное обучение в экстремальных условиях», что «экстренный перенос обучения в дистанционный формат в условиях пандемии имеет существенные отличия от правильно спланированного онлайн-обучения …» [5].

Действительно, достаточно внезапный и неожиданный для многих переход от традиционных лекций и практических занятий в стенах университета к «цифровому» общению показал, насколько наше высшее образование в целом и конкретные вузы в частности готовы к полноценному использованию современных технологий [6], [7].

Конечно, в сложившейся ситуации подобный переход был единственно возможным решением, однако он выявил значительный ряд проблем, которые и преподавателям, и студентам пришлось решать практически самостоятельно. И, вероятно, в первую очередь это коснулось преподавателей гуманитарных дисциплин, преподавание которых изначально предполагает общение в аудитории, тесный контакт преподавателя и студента, обсуждение материалов.

Какие трудности возникли у преподавателя «чисто языковой» дисциплины «Русский язык и культура речи»? Лекции пришлось заменить разосланным студентам конспектом и размещением всех необходимых теоретических материалов на платформе moodle. Там же были размещены итоговые тесты. Однако воспользоваться всеми возможностями платформы не удалось, так как ее освоение требует времени, которого не было. Общение со студентами осуществлялось посредством электрон-

ной почты, социальных сетей и мессенджеров. Следует заметить, что время, затрачиваемое на проверку индивидуальных заданий студентов, значительно возросло, так как приходилось комментировать каждую работу, а не обсуждать допущенные ошибки в аудитории одновременно со всей группой. Далеко не все студенты выдерживали сроки сдачи работ, живя по принципу «мне так удобно», присылая работы уже после проверки всех заданий.

В завершение курса на двух технических факультетах студентам было предложено «творческое» задание: изложить в свободной форме свои «мысли о дистанционке», с которой мы все столкнулись в этом семестре. Не все учащиеся выполнили это задание, некоторые, как представляется, были не конца искренни, и, конечно, подобный опрос нельзя рассматривать как социологическое исследование, однако более 60 полученных отзывов интересны.

Лишь несколько человек написали, что не заметили большой разницы между очной и «вынужденно заочной» формой обучения. Однако большая часть студентов выделила и плюсы, и минусы «цифрового общения».

Первая реакция на «уход» из университета – это «здорово и удобно»: студент предоставлен сам себе и может самостоятельно распределять свое время для занятий и выбирать последовательность изучения предметов, уделяя большее время наиболее сложным и важным для него. Можно быстро закончить курсы, а появившееся свободное время можно посвятить саморазвитию в профессиональном направлении, любимым занятиям и общению с родными. Особенно комфортными такие условия являются для работающих студентов, у которых зачастую возникают проблемы с присутствием в университете. Также многие отметили, что «учится стало легче», так как многие преподаватели сократили количество заданий и более лояльно их проверяли, а сдавать тесты онлайн вообще очень просто. Студентам оказалось удобно отправлять задания в электронном виде. «Дистанционное обучение – это уникальная возможность для студентов делать то, что раньше они осмеливались делать только тайно – не ходить на пары».

Какие еще плюсы увидели студенты? Конечно, это бытовой аспект. Нет необходимости рано вставать, тратить время на дорогу до университета и обратно; это возможность для иногородних студентов жить дома, а не находится в общежитии, общаться с семьей, а также полноценно питаться. Для многих, впрочем, свободное расписание создало дополнительные сложности, так как у некоторых студентов отсутствует привычка к жесткой самоорганизации и имеется склонность к откладыванию дел и выполнению заданий в последний момент. Да и в стенах университета намного легче настроиться на «рабочую волну», так как отсутствуют различные отвлекающие факторы. «Очные занятия дисциплинируют».

При всех вышеперечисленных положительных моментах для большинства опрошенных «минусы» дистанционного обучения перевешивают его «плюсы».

В первую очередь отмечается отсутствие прямого контакта с преподавателями во время лекций и семинарских занятий, который давал возможность задавать уточняющие вопросы и оперативно получать ответы на них. «Живые и активные обсуждения на гуманитарных предметах – залог успешного усвоения материала», и никакие дистанционные лекции не могут заменить общения с преподавателем. Для многих студентов оказалось затруднительным формулировать вопросы в переписке с преподавателями. Предложенные учебные материалы в виде текстов требовали значительного времени для изучения и усваивались хуже, чем на лекциях, при этом возросло время, необходимое для самостоятельной работы. «И вообще, я не для этого поступал на очную форму, чтобы учиться заочно». Интересно, что некоторые студенты отметили невозможность при дистанционном формате пресечь списывание, а также поставили под сомнение корректность оценки знаний с помощью только системы тестов. Также серьезным минусом сложившейся ситуации многие назвали отсутствие полноценной студенческой жизни – возможности общения с однокурсниками в стенах университета, необходимость проводить за компьютером длительное время, не всегда устойчивую работу Интернета и слабую техническую оснащенность как студентов, так и некоторых преподавателей.

Если обобщить полученные мнения, можно сказать, что в целом к такому формату студенты очной формы обучения относятся скорее отрицательно, признавая, что в настоящее время эта вынужденная мера лучше, чем никакого обучения вообще. Дистанционный формат возможен при частичном его использовании при преподавании некоторых дисциплин (в основном технических), однако полностью заменить процесс очного обучения он не сможет, если мы хотим сохранить качество получаемого студентами образования.

Конечно, об эффективности онлайн-обучения в целом нельзя судить по результатам нашего «вынужденного эксперимента» и та кризисная ситуация, в которой оказались вузы, может в некоторой степени ускорить процесс апробации и адаптации в преподавании многих дисциплин, повышения «компьютерной грамотности» преподавателей.

Список литературы:

1. Блоховцова Г. Г. Перспективы развития дистанционного образования. Преимущества и недостатки // Символ науки. 2016. № 10–2. С. 119–122.

2. Кузнецова О.В. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ: ЗА И ПРОТИВ // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 8-2. – С. 362–364; URL: https://applied-research.ru/ru/article/view?id=7101.

3. Азимов Э.Г. Информационные коммуникационные технологии в обучении РКИ: состояние и перспективы. – «Русский язык за рубежом», №6, 2011. – С. 45–55.

4. Тряпельников А.В. Интеграция информационных и педагогических технологий в обучении РКИ (методологический аспект). – М., 2014. – 80 с.

5. Дистанционное обучение в экстремальных условиях. 15 апреля. 2020. ИНТЕРФАКС. Заголовок с экрана. https://academia.interfax.ru/ru/analytics/research/4491/

6. Илюхин Б. В. Как пандемия скажется на качестве образования, если продлится больше 3-6 месяцев? [Электронный ресурс]. URL: https://firo.ranepa.ru/novosti/105-monitoring-obrazovaniya-na-karantine/785-ilyukhin-ekspertiza.

7. Тарасова Н. В., Пастухова И. П., Пестрикова С. М. Как влияет сейчас и повлияет в перспективе перевод образовательного процесса в дистанционный режим на образовательные результаты [Электронный ресурс]. URL: https://firo.ranepa.ru/novosti/105-monitoring-obrazovaniya-na-karantine/803-tarasova-ekspertiza.

E. A. Smirnova

Something about "forced" distance learning

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article considers the question of "forced" distance learning under self-isolation conditions in Russia. Some problems of lecturers are taught upon. Students' opinions about distance learning are considered.

Keywords: distance learning, distance size, training problems, pluses, defects

Е. Б. Лычагина*, О. Р. Титова
Современные инструменты в онлайн-образовании

**Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации;*
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье проанализированы некоторые последствия перехода к дистанционному обучению. Проанализирован опыт двух вузов – РАНХиГС и СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Рассмотрены возможности LMS Moodle для организации эффективной организации учебного процесса в онлайн-образовании.

Ключевые слова: дистанционное обучение, онлайн-образование, LMS Moodle

Еще до недавнего времени мобильный телефон и планшет выступали как средство общения и развлечения. Мы критиковали современное молодое поколение за уход в киберпространство, в виртуальную реальность, за их зависимость от гаджетов, сетовали, что они разучились общаться друг с другом вербально. И вот внезапно виртуальный мир становится мощной производительной и

образовательной силой, создающей новую реальность, а эти самые гаджеты – единственным средством связи с внешним миром.

У дистанционного образования всегда было много сторонников и противников, давно ведутся дискуссии о преимуществах и недостатках такого способа взаимодействия преподавателей и студентов, которое стало возможным благодаря непрерывно развивающимся информационным технологиям. Новые технологии стремительно проникают в нашу жизнь, нравится нам это или нет. События, обусловленные коронавирусом, обострили внимание общества к проблеме дистанционного образования. Пандемия вынудила все образовательные заведения закрывать свои двери, а учебный процесс переводить в дистанционный режим.

В апреле-мае текущего года институт социального анализа и прогнозирования (ИНСАП) РАНХиГС провел опрос преподавателей и студентов об их отношении к дистанционной форме обучения. Более 12000 студентов и 4000 преподавателей из 53 филиалов приняли участие в опросе. Им было предложено ответить на некоторые вопросы с целью оценки качества онлайн-обучения и исследования предпочтений относительно очного и дистанционного обучения. Результаты, представленные в отчете, показывают, что 85,5% преподавателей и 69,5% студентов предпочитают очное обучение.

Удивляет, что при ответе на вопрос об эффективности дистанционного обучения большинство студентов констатировало повышение эффективности по сравнению с традиционным обучением.

В свою очередь, больше половины преподавателей оценили эффективность взаимодействия со студентами в условиях дистанционного обучения как хорошую.

Таким образом, можно сказать, что система высшего образования выдержала очень серьезный вызов.

В сложившейся ситуации экстренного перехода к дистанционному обучению на помощь пришли различные образовательные платформы и системы. И в первую очередь, это LMS Moodle, которая является одной из наиболее популярных в мире систем для создания сайтов, реализующих дистанционную и смешанную формы обучения. Это система управления обучением или виртуальная обучающая среда. Она свободна для скачивания, но требует некоторых навыков для эффективной работы в ней.

На сегодняшний день Moodle – одна из самых популярных платформ электронного обучения. Она переведена более чем на 100 языков, и ею пользуются крупные университеты во всем мире [1].

Смешанное обучение – это интеграция онлайн обучения с традиционным обучением в классе лицом к лицу. Под термином смешанное обучение (blended learning) понимается сочетание сетевого обучения с очным или автономным обучением.

Moodle является системой управления обучением (LMS – Learning Management System). Она облегчает создание онлайновых курсов и позволяет управлять учебными и методическими процессами. Это достаточно гибкое и мощное средство. Moodle обеспечивает обучение в курсе и хранение студенческих результатов, предоставляет возможность преподавателям и администраторам экспортировать отчеты о студенческой активности и их результатах. Позволяет загружать мультимедийный контент (видео, аудио файлы, изображения), PDF-файлы и презентации.

Здесь гораздо удобнее, в сравнении с электронной почтой, осуществлять взаимодействие со студентами, получать, оценивать и комментировать их работы. Все оценки заносятся в электронный журнал и хранятся в системе, что позволяет избежать конфликтных ситуаций, когда преподаватель забыл проставить в свою ведомость какую-то оценку. При создании элемента «Задание» устанавливаются сроки выполнения, и студент сразу видит, сколько осталось времени до дедлайна, ему не надо об этом напоминать. Если он хочет получить максимальный балл за работу, то будет стараться сделать все вовремя.

У Moodle есть встроенный редактор, позволяющий создавать лекции, опросы, задания и тесты. Эти виды контента формируются из текстов, изображений, видео и аудиофайлов, которые преподаватель загружает на платформу.

Один из основных элементов в Moodle – это лекция. В конце лекции целесообразно размещать тест для закрепления изученного материала.

Тестирование в Moodle организуется с помощью элемента «Тест». Встроенный редактор позволяет создавать тесты с 15 видами вопросов. Например, множественный выбор, короткий ответ, эссе, соответствие, перетаскивание. Тестирование можно проводить либо в компьютерном классе, либо дистанционно. Современные системы прокторинга позволяют осуществлять контроль над удаленным тестированием. Так новая система «Экзамус», разработанная в Сколково, дает возможность анализировать поведение пользователей онлайн сервисов с помощью распознавания лиц и обнаружения эмоций.

Создание теста довольно трудоемко, но в дальнейшем его можно многократно использовать для промежуточной оценки знаний студентов. Встроенный редактор формул использует язык разметки TeX. Преподаватель имеет возможность настроить синхронизацию, количество попыток, режимы отображения результатов, ограничение доступа. Система автоматически выставляет баллы и предоставляет отчет по каждому студенту и в среднем по группе. В этом отчете видно, на какой вопрос был дан неверный ответ (красный крестик), верный (зеленая галочка) или частично верный (желтая), что позволяет проанализировать усвоение обучающимися конкретной темы.

Первые итоги проведения онлайн-занятий по математике в СПбГЭТУ (ЛЭТИ) позволяют оценить преимущества и недостатки нового формата обучения.

К несомненным достоинствам дистанционного обучения можно отнести формирование навыков самостоятельной работы, что важно как для продолжения учебы, так и для дальнейшей деятельности после окончания вуза.

Преподаватели с помощью интернет-ресурсов имели возможность визуально доносить и оперативно знакомить студентов с различными методическими материалами, делать рассылку образцов решения заданий. У студентов, в свою очередь, была возможность посещать занятия разных преподавателей, чем они иногда пользовались. Кроме того, стало возможным, по согласованию с группой, оперативно выбирать удобное время для проведения консультаций. Для дополнительной помощи отстающим и болеющим студентам было легче организовать индивидуальный подход.

Однако, из-за недобросовестности значительной части студентов снизилось качество выполнения индивидуальных заданий и контрольных работ. Это проявилось, в частности, в бездумном использовании ресурсов интернета с целью получения правильных ответов. С этой проблемой наверняка столкнулись многие преподаватели. Упала исполнительская самодисциплина той части студентов, кого и раньше отличала неорганизованность и слабая мотивированность к учёбе. В результате увеличилось количество студентов, которые ничему не научились за этот период. Объясняя причины, они отмечали плохо работающий интернет, отсутствие компьютера и пр. Все это говорит о безответственности и неподготовленности большого количества студентов к работе в дистанционном режиме.

Исходя из опыта онлайн преподавания высшей математики в СПбГЭТУ (ЛЭТИ) можно подвести следующие итоги:

1. В группах второго курса дисциплина и успеваемость была выше, чем в группах первого курса.

2. Эффективнее проходили занятия именно в тех группах, с которыми удалось поработать очно хотя бы один семестр. Эти студенты регулярнее и активнее участвовали в видеоконференциях. Их было легче объективно оценивать, и результаты успеваемости у них оказались выше.

3. Произошло еще более серьезное расслоение внутри групп на успевающих и на отстающих.

4. У студентов появилась возможность пользоваться интернетом во время выполнения контрольных работ, что привело к их нежеланию разбираться в материале и заранее готовиться к работе. Со многими приходилось лично беседовать, чтобы они признали, что выполняли задания не самостоятельно, а пользовались компьютером.

Опыт последних месяцев показывает, что несмотря на все плюсы онлайн-обучения, оно не может заменить личного общения студентов с преподавателями. Эмоциональный и психологический

контакт, который устанавливается при аудиторных занятиях, способствует лучшему усвоению материала, а преподавателю легче оценить успешность работы каждого студента и группы в целом. Дистанционное обучение лучше использовать как инструмент в классической модели образования.

Таким образом, наиболее эффективной представляется смешанная модель обучения, сочетающая в себе элементы дистанционного и традиционного образования.

Список литературы:

1. Система электронного обучения и тестирования Moodle: обзор возможностей. [Электронный ресурс]. URL: https://www.ispri ng.ru/elearning-insights/moodle (дата обращения 20.05.2020).

E. B. Lychagina*, O. R. Titova

Modern tools in online education

*The North-Western Institute of Management of the Russian Federation Presidential Academy of National Economy and Public Administration;
Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article analyzes some of the consequences of the transition to distance learning. The experience of two universities is analyzed – RANEPA and SPbGETU "ЛЭТИ". The possibilities of LMS Moodle for effective organization of the educational process in online education are considered.

Keywords: distance learning, online education, LMS Moodle

Р. И. Мамина, Е. В. Пирайнен
Проблемы образования в условиях дистанционного обучения

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются проблемы дистанционного образования. Сделан вывод, что педагогическая деятельность – это не только деятельность по передаче знаний и культурного опыта, но и направленная на формирование личностных качеств обучающихся, поэтому ее не возможно полностью цифровизировать и деперсонализировать.

Ключевые слова: цифровые технологии, дистанционное образование, методология

В настоящее время информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) проникли во все сферы общественной жизни и стали неотъемлемой частью реалий цифрового общества. В сфере образований одним из следствий стремительного развития новых технологий стало внедрение дистанционного обучения. Система дистанционного образования (СДО) – это гибкая адаптивная модульная технология обучения, она опирается на ИКТ и рассматривается мировым научно-педагогическим сообществом как один из наиболее перспективных и инновационных способов получения знаний. К несомненным плюсам аналитики относят индивидуализацию, которую обеспечивает такая форма обучения, гибкий график, мобильность, экономическая эффективность. В условиях пандемии использование возможностей новых технологий и переход образовательной системы высшего и среднего звена на удаленное обучение позволило минимизировать отрицательный эффект вынужденной самоизоляции. Однако, несмотря на весь имеющийся позитив дистанционного обучения, в условиях экстренного, тотального перехода на удаленный режим на всех уровнях взаимодействия обострились имеющиеся и появились новые проблемы технического, психологического и методологического характера.

Технические проблемы проявились в первую очередь в виде нехватки соответствующего оснащения. Технические характеристики персональных гаджетов ограничили доступ к процессу обучения для большинства его участников. Сети не выдерживали одновременного наплыва большого потока пользователей, программы зависали, возникали проблемы с выходом в эфир, видеотрансляциями, со звуком и т. п.

У всех сторон образовательного процесса возник и целый ряд психологических проблем. В частности, преподаватели и учащиеся оказались просто не готовы к резкому переходу на цифровой

формат. Практика показала, что в одночасье перестроится на новый способ восприятия, обработки и передачи информации, достаточно сложно. Сложно оказалось использовать и непривычные для обучающихся каналы передачи информации, особенно в тех случаях, когда это требовал выбранный преподавателем способ организации учебного процесса. При этом каждый преподаватель, в зависимости от своих предпочтений, может предложить свой способ организации учебных занятий, соответственно, учащиеся вынуждены всякий раз перестраиваться под новый формат каждой отдельной дисциплины. Все это потребовало большого психологического напряжения.

Важной психологической проблемой стал и вопрос самоорганизации. В условиях дистанционного обучения и отсутствия строго расписания, оказалось достаточно сложно вписать учебный процесс в повседневную жизнь, правильно организовать рабочее время, в итоге это привело к ситуации постоянного цейтнота, повышения нагрузки на учащихся, и, как следствие, постоянному стрессу и настоящей ностальгии по живому общению, привычной форме обучения.

Преподаватели в связи с экстренным переходом на дистанционное обучение столкнулись с своим спектром проблем психологического характера. С одной стороны, преподаватель оказался в ситуации, когда он свободен в выборе инструментов взаимодействия, с другой – постоянный экстренный характер сложившихся условий, когда надо быстро принимать решение, чтобы не нарушить текущий учебный процесс, обострил вероятность ошибок, ответственность за которые целиком ложится именно на преподавателя. В плане теории дистанционное обучение имеет много преимуществ: предполагается, что оно должно давать возможность больше времени уделять каждому конкретному обучающемуся, более продуктивно и с гораздо с большей эффективностью организовывать процесс его обучения, оперативно осуществлять обратную связь и т.п. Однако на практике преподавательская нагрузка увеличилась в разы, поскольку преподавателю необходимо и самому перестроиться на новый формат, в том числе и в коммуникативном и эмоциональном планах, и перевести в новую форму все учебные материалы, а также организовать систему контроля за освоением материала в соответствии с требованиями формата. Цифровые технологии не ограничивают нас ни во времени, ни в пространстве. Они дают возможность организации общения независимо от степени удаленности и по разным коммуникационным каналам. Обратная сторона медали заключается в том, что в условиях дистанционного обучения преподаватель находится в активном рабочем режиме образовательного процесса «24/7», и это все в отсутствие живого общения. Такая нагрузка требует больших психологических затрат, внутренних ресурсов и колоссальных усилий воли и от преподавателя, и от учащихся, и от всего их окружения. Обучение как передача знаний, в таких условиях, к сожалению, не дает качественного эффекта образовательного процесса.

Обострившиеся методологические проблемы напрямую связаны с нехваткой специально разработанных программ и средств дистанционного обучения. В ситуации экстренного перехода к удаленному формату многим пришлось прибегнуть к использованию чужих наработок. С одной стороны, это вызывает проблемы этического характера, с другой – профессиональной ответственности педагога за передачу необходимых знаний.

В целом, все проблемное поле удаленного обучения, так или иначе связано с образовательным процессом. Однако смысл педагогической деятельности, заключается не только в трансляции накопленных человечеством знаний, культуры и опыта, но и в формировании личности учащегося. Это и цель педагогической деятельности, и ее смыслообразующая характеристика. Опыт пандемического карантина убедительно доказал и ценность живого общения, и ценность преподавательской профессии, которая существует от века и ее нельзя отменить, упразднить в угоду модных тенденций. При этом дистанционную форму обучения следует рассматривать как важную инновационную, но только составляющую современного образовательного процесса, которую еще предстоит совершенствовать.

В этой связи хочется отметить, что разработчики «Атласа новых профессий» (альманах перспективных отраслей и профессий на ближайшие 15–20 лет), разработанного под эгидой Московской школы управления «Сколково» и Агентства стратегических инициатив [1], сильно поторопились,

когда определяли перспективы развития образования в виде появления таких новых профессий, как модератор, тьютор, тренер по майнд-фитнесу и др. Исключая из реестра профессий, которые будут востребованы в ближайшей перспективы, они основывались на доступности любой информации в сети Интернет, возможности пройти онлайн-курсы престижных университетов мира, поэтому, по их мнению, среди преподавателей останутся либо штучные уникальные специалисты, либо те, кто умеют артистично излагать информацию и применять игровые технологии при общении с аудиторией.

Действительно, в образование все больше проникают игровые технологии (которые, надо отдать должное и раньше активно использовались педагогами и преподавателями), однако при таком подходе меняется понимание сути образовательного процесса – развлечение вместо обучения, отказ от системности и надындивидуальных целей. Такая смена приоритетов способна усугубить негативные тенденции, которые сегодня очень зримо проявляются в сфере образования, прежде всего, как результат развития клиповости сознания [2]. Специалисты уже сейчас обращают внимание на снижение интеллектуальной и творческой активности у значительной части студенческой молодежи.

По оценкам аналитиков в ближайшем будущем, автоматизация, компьютеризация, искусственный интеллект и возможности самообучающихся машин вызовут серьезные изменения на рынке труда, поэтому в новых условиях коммуникативные навыки, творчество и развитое критическое мышление становятся высоко конкурентными преимуществами. В этой связи роль педагога становится не просто особо востребованной, но и незаменимой, что находит свое подтверждение и в исследовательской практике.

Обращает на себя внимание интересный эксперимент японских ученых. В частности профессор математики Норико Араи создала ИИ, который получил более высокие оценки по сравнению с 80% учащихся при прохождении ими сложного экзамена для поступления в колледж. Ее робот Todai Robot сдал экзамен по математике и другим точным наукам с результатом, которого добились, только 1% учащихся, он также смог написать сочинение лучше, чем это сделало большинство абитуриентов. Однако 20% абитуриентов, которые подходили к решению задачи творчески и выходили за рамки ответа на вопрос робот превзойти не смог. На основе анализа этих данных Араи пришла к выводу, что ИИ способен выполнять задания лучше, чем 80% людей, так как он гораздо быстрее обрабатывает информацию, но он не в состоянии соревноваться с людьми в креативности, коммуникации и критическом мышлении [3, С.6]. Именно эти навыки наряду с профессиональными становятся конкурентными способностями 21 века. В эпоху знаний, в которую мы вступили, важно не только предложить какую-то новацию, произвести новый продукт, сделать открытие, но и уметь донести свои идеи до целевой аудитории [4]. Поэтому, не смотря на то, что процесс цифровизации не остановить, он, все же, не способен полностью заменить мастерство преподавателя и живое педагогическое общение.

Список литературы:

1. Атлас новых профессий. [Электронный ресурс] URL: https://www.skolkovo.ru /public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC_Atlas.pdf (дата обращения: 20.05.2020).

2. Мамина Р. И., Московчук Л. С. Текстовая культура в условиях современной информационной цивилизации. // Библиосфера. №4, 2015. С. 3–8.

3. Галло К. Мастер слова. Секреты эффективных коммуникаций от ведущего спикера Америки. – М.: Эксмо, 2020.

4. Мамина Р. И. Искусство самопрезентации. – СПб.: ИД «Петрополис» 2017.

R. I. Mamina, E. V. Pirainen

The problems of education in the context of distance learning

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The problems of distance education are considered. It is concluded that pedagogical activity is not only translation of knowledge and cultural experience, but it is activity for formation of personal qualities of students. So it is impossible to digitalize and depersonalize it.

Keywords: digital technologies, distance education, methodology

Д. А. Глыбовская

Дистанционное обучение в период пандемии: глобальный эксперимент и его возможные последствия для системы высшего образования

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются проблемы, вызванные переходом на удаленное обучение во время пандемии, и пути их решения. Для эффективного функционирования в онлайн-пространстве высшим образовательным учреждениям необходимо создать интерактивную учебную среду и отказаться от традиционных педагогических установок в пользу когнитивных технологий обучения.

Ключевые слова: дистанционное обучение и пандемия, онлайн-образование, цифровые технологии в обучении

В последние десятилетия цифровые технологии активно внедряются в образовательный процесс. Пандемия коронавируса поставила систему образования в новые условия. Был осуществлен экстренный переход на дистанционное обучение, что сделало учебные заведения участниками глобального образовательного эксперимента. То, насколько этот эксперимент окажется успешным, во многом определит дальнейшее развитие системы образования.

Переход в цифровое пространство открывает новые возможности для высших учебных заведений. Полное или частичное перемещение курсов в онлайн-пространство поможет сделать процесс обучения более гибким и индивидуальным. Так, например, лекция, не требующая постоянного взаимодействия преподавателя с аудиторией, может быть записана в форме мультимедийной презентации, которую обучающийся может посмотреть в удобное для него время, в своем «ритме», столько раз, сколько необходимо. Преподаватель, в свою очередь, сможет уделить больше времени на индивидуальные консультации и поддержку студентов в процессе практического применения усвоенных ими знаний. Использование современных цифровых технологий делает возможным приглашать лекторов из других учебных заведений без их физического присутствия. Это способствует развитию сотрудничества и обмена опытом между учебными заведениями, повышает их интеграцию в мировой образовательный процесс.

Онлайн-платформы массового высшего образования, такие как Coursera, EdX, «Открытое образование» и др., сотрудничающие с ведущими мировыми университетами, оказались крайне востребованными во время пандемии. Тот факт, что онлайн-курсы, представленные на этих платформах, смогли быть интегрированы в учебный план разных университетов, позволил многим студентам не прерывать обучение. Это также свидетельствует о тенденции к глобализации высшего образования и, возможно, приведет к появлению цифровых университетов, существующих параллельно с реальными, сделав высшее образование более доступным.

Экстренный переход на дистанционное обучение застал всех участников образовательного процесса на разных этапах освоения цифровых технологий. Преподаватели, студенты и сами учебные заведения столкнулись с рядом проблем. В первую очередь, стал очевиден цифровой разрыв среди участников образовательного процесса, начиная от нестабильного интернет-соединения, недостаточного технического и программного обеспечения и заканчивая отсутствием у преподавателей соответствующих навыков использования информационных технологий. Некоторые из этих проблем, например, внедрение существующих образовательных платформ, повышение информационной грамотности преподавателей и студентов, решаются в довольно короткие сроки, другие – развитие собственных образовательных платформ, модернизация информационной инфраструктуры – требуют больше времени и ресурсов.

Преодоление цифрового барьера, создание комфортной информационной образовательной среды для всех участников – необходимое условие для дистанционного обучения. Однако, для эффективного образовательного процесса, важным является внедрение новых педагогических практик. Методологические основы классической педагогики в эпоху информационного общества неоднократно подвергались критике. Переход на дистанционную форму обучения обнажил их недостатки.

Очевидной становится неэффективность модели обучения, в которой происходит односторонняя передача информации, когда роль преподавателя сводится к трансляции знаний. Дистанционные занятия в прямом и переносном смысле отдаляют участников образовательного процесса друг от друга. Они отличаются от привычных занятий в аудитории и требуют большей интерактивности, взаимодействия всех участников процесса обучения. В новых условиях более эффективными могут оказаться идеи когнитивной педагогики, в которой преподавателю отводится роль не транслятора, а фасилитатора. Преподаватель не только излагает информацию, он демонстрирует способы решения задач в изучаемой области, дает необходимые пояснения для адаптации изложенного к когнитивным возможностям обучающихся [1]. Когнитивный метод предполагает создание условий, в которых каждый обучающийся является активным участником образовательного процесса, он развивает свои познавательные способности с помощью преподавателя и других учеников [2]. В связи с этим, приоритетным является создание интерактивной образовательной среды с динамическим информационным обменом между преподавателем и всеми обучающимися. Использование систем видеоконференций может быть полезным на промежуточным этапе. Однако, в долгосрочной перспективе необходимо использование платформ с более широкими возможностями, обеспечивающими индивидуальный подход к когнитивным стилям обучающихся, их поддержку на всех этапах обучения, а также создание социального пространства, где они, не пребывая в стенах образовательного учреждения, могли бы ощутить свою принадлежность к студенческому сообществу. Применение технологий искусственного интеллекта, например, чат-ботов, отвечающих на часто задаваемые вопросы, поможет обеспечить информационную поддержку студентов в процессе обучения и социализации в рамках виртуального университета.

Исследования эффективности дистанционного обучения указывают на то, что в виртуальном пространстве преподаватель обезличивается [3]. Поэтому важно обеспечить доступность преподавателя для студентов с помощью различных средств коммуникации. Решить проблему обезличивания преподавателя помогает использование видеосвязи во время занятий, смена формата проверки выполненных заданий: когда письменные комментарии преподаватель заменяет на аудио-ответы. Участие в виртуальных студенческих мероприятиях также способствует налаживанию контактов между преподавателем и обучающимися.

Необходимо также пересмотреть вид домашних заданий и их проверку. С переходом на дистанционное обучение многие студенты и преподаватели, столкнулись с возросшим объемом письменной информации, которой они вынуждены регулярно обмениваться. Виртуальные лаборатории, онлайн-тесты, игры и другие формы проверки знаний могут решить эту проблему, а также дополнить процесс дистанционного обучения необходимой интерактивностью.

Формирование позитивного отношения студентов к учебе, когда они занимаются дома, а не в стенах университета, – еще один вопрос, требующий внимания. В виртуальной аудитории сложнее настроиться на работу. Кроме того, находясь в онлайн-пространстве, обучающиеся могут параллельно с учебой заниматься другими делами. Одним из способов мотивации студентов в онлайн-среде могут быть разнообразные знаки отличия, баллы за активность и проделанную работу, лидерские таблицы. Геймификация учебного процесса может не только мотивировать студентов, но и сплотить их как учебную группу, выявить их сильные стороны и способности.

Вопросы, возникающие в ходе дистанционного обучения, необходимо обсуждать как с преподавателями, так и с обучающимися, предоставив им возможность свободно делиться своим опытом и давать оценку всем составляющим учебного процесса.

В результате перехода на дистанционное обучение учебные заведения оказались на разных этапах цифровых преобразований. Каждый университет, основываясь на своем опыте, сможет определить, какие курсы следует перенести в онлайн-пространство полностью, какие частично, а какие необходимо продолжать преподавать традиционным способом в аудиториях. То, насколько эффективным окажется применение тех или иных информационных технологий и педагогических практик,

во многом определит будущее системы образования. Возможно, виртуальные университеты, возникшие как временное явление в ответ на кризисную ситуацию, продолжат свое существование и выведут современное образование на новый этап развития.

Список литературы:

1. Когнитивная педагогика: технологии электронного обучения в профессиональном развитии педагога: монография / С.Ф. Сергеев, М.Е. Бершадский, О.М. Чоросова и др.; СВФУ им. М.К. Аммосова, Ин-т непрерывного проф. образования. – Якутск: Изд-во ИГИиПМНС СО РАН, 2016. – 337 с.

2. Collins A., Brown J. S., Newman S. E. Cognitive apprenticeship: Teaching the craft of reading, writing and mathematics //Thinking: The Journal of Philosophy for Children. – 1988. – Т. 8. – №. 1. – С. 2-10.

3. Boling E. C. et al. Cutting the distance in distance education: Perspectives on what promotes positive, online learning experiences //The Internet and Higher Education. – 2012. – Т. 15. – №. 2. – С. 118-126.

D. A. Glybovskaya

Distance learning during the pandemic: global experiment and its implications for higher education

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The problems caused by the shift to distance learning during the pandemic, and ways to solve them are considered. For effective functioning in online environments, higher educational institutions need to provide students with an interactive learning space and abandon traditional teaching strategies in favour of cognitive learning techniques.

Keywords: Online learning during a pandemic, distance higher education, digital technologies in education

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА КАК ОСНОВА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

И. С. Облова, Ю. М. Сищук

Формирование непрерывного образовательного лингвистического пространства «Школа-Вуз» как основа качества подготовки будущих специалистов

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Статья посвящена вопросам формирования конкурентоспособного лингвистического пространства в рамках непрерывного образования «Школа – Вуз» с целью повышения качества подготовки специалистов.

Ключевые слова: непрерывное образование, лингвистическое пространство, цифровизация, профессионально-ориентированное обучение английскому языку, высшая школа, общеобразовательная школа, дистанционный курс

Основным следствием развития глобального рынка труда является сближение и слияние культур разных стран, миграция капитала, человеческих и производственных ресурсов и стандартизация технологических процессов. В сложившихся социально-экономических условиях особую значимость приобретает вопрос о необходимости формирования непрерывной интегративно-развивающей среды «Школа-Вуз», позволяющей вести целенаправленную подготовку востребованных специалистов на всех образовательных уровнях. Если системы среднего и высшего образования работают как единое целое, будущий специалист мотивирован на получение своей профессии изначально.

Интегративно-развивающая образовательная среда – это лингводидактическое пространство учебного заведения, в котором реализуются различные формы взаимодействия субъектов с целью формирования у обучающихся требуемых компетенций и высокого уровня мотивации к саморазвитию.

Владение иностранными языками является основой развития личности обучающихся, что составляет цель и основной результат иноязычного обучения согласно основным положениям Федерального государственного образовательного стандарта [1].

Языковая личность трактуется как один из механизмов влияния человеческой деятельности на лингвистическое пространство в рамках взаимодействия социальной, культурной, национальной, гендерной и профессиональной деятельности. В связи с этим перед образовательным сообществом ставится задача поиска эффективных путей формирования такого пространства за счет применения целой системы мер по повышению качества иноязычной подготовки будущих специалистов, в том числе использования эффективных технологий и методов обучения иностранному языку, нацеленных на высокий результат обучения.

Процесс создания интегративно-развивающей образовательной среды применительно к иноязычной подготовке включает: определение цели; совокупность методов обучения иностранным языкам; активизацию самостоятельной работы обучающих, совершенствование их лингвистических способностей и ориентацию на конечный положительный результат [2, с. 4].

Выделяются следующие средства формирования развивающей образовательной среды: межкультурная коммуникация; профессиональная концептуализация; функциональная грамотность; общекультурный и профессиональный тезаурус [2, с. 7].

Стратегия формирования единого лингвистического пространства предполагает разработку инновационных подходов к общеобразовательной подготовке обучающихся. В информационном обществе, основным продуктом которого являются знания и информация, привычная классно-урочная система обучения постепенно заменяется онлайн- модулями или целыми онлайн-дисциплинами в зависимости от востребованности иноязычных программ.

В настоящее время цифровизация отражена в программе по развёртыванию федеральной системы цифровых образовательных ресурсов для различных этапов образования и предполагает

использование инновационных форм и методов в обучении, применение современных методик, основанных на использовании передовых компьютерных технологий [3, с. 110].

Образовательные интернет ресурсы, например, Lingualeo, Puzzleenglish, Duolingo, Grammary.com, а также обучение по Skype или дистанционных курсы позволяют повысить эффективность занятий. Использование цифровых образовательных ресурсов позволяет не только повысить интерес к изучению иностранного языка на фоне компьютеризации обучения, но и учитывает разный уровень учебных возможностей обучающихся, что способствует усвоению в сжатые сроки непрерывно растущего объема учебного материала.

В соответствии с социальным заказом современного общества необходимо формировать новые компетенции обучающихся, такие как: уверенное владение ИКТ, эмоциональный интеллект, живая этика, творческий подход к решению задач; сотрудничество; самостоятельность в выборе персональной траектории развития; инициативность [4], [5].

Для формирования иноязычного лингвистического пространства в рамках непрерывного образования в системе «Школа – Вуз» на кафедре Иностранных языков Горного университета был разработан онлайн курс обучения профессионально ориентированному иностранному языку, который является не столько предметом изучения, но, главным образом, средством преподавания технических учебных дисциплин. Школьники, владеющие иностранным языком на высоком уровне по рекомендации ведущих учителей, занимались на добровольной основе, их число на занятиях варьировалось от 5 до 15-ти человек.

Дистанционные занятия со школьниками старших классов, живущими в Воркуте, проводятся вузовскими преподавателями Горного университета дополнительно к основным часам, которые ведут школьные учителя. Проект проведения дистанционных занятий по английскому языку с учащимися профильных «Воркутауголь» классов, адаптирующий и дополняющий программу средней школы в области обучения иностранным языкам, призван решить социально-психологические проблемы, а также разрешить многие противоречия, а именно:

– требования ФГОС и динамично меняющиеся требования рынка труда;

– низкая подготовка большинства выпускников школ и требования подготовки специалистов в университете;

– недостаточный уровень сформированности навыков самообразования и необходимость выполнять программные требования;

– новый статус вчерашних школьников и отсутствие опыта обучения в вузовских условиях.

Фундаментальной основой разрешения указанных выше противоречий является взаимодействие средних и высших образовательных учреждений. Совместная деятельность школьных учителей и преподавателей университета положительно влияет на успеваемость не только сегодняшних школьников, но в будущем на студентов.

Примерная тематика занятий по бизнес-курсу:

1. Куда пойти учиться? Будущая профессия.

2. Презентация достижений, бизнес портфолио.

3. Бизнес этикет. Скрытые правила коммуникации.

4. Устройство на работу. Как получить хорошую работу?

5. Работа в команде. Опыт работы. Эффективное взаимодействие с партнерскими организациями за рубежом

6. Деловая коммуникация.

7. Коммуникация вне бизнеса.

Таким образом, процесс формирования системы непрерывного иноязычного образования в рамках взаимодействия «Школа – Вуз» способствует повышению качества образования в целом, возможности его успешного продолжения на последующих ступенях обучения и профессиональной ориентации школьников. Цифровизация в обучении иностранным языкам обладает большим потен-

циалом для подготовки будущих специалистов и предоставляет обучающимся неограниченные возможности повышения уровня владением иностранным языком.

Список литературы:

1. Кузьмина М. А. Цифровизация в преподавании иностранного языка в техническом вузе // Приоритеты педагогики и современного образования. – 2018. – С. 243–246.

2. Халеева И. И. Лингвистическое образование в Российской Федерации в условиях устойчивого развития: эколого-социальный подход. М.: МГЛУ, 2013. С. 3–12.

3. Скуратов А. К. Применение ИКТ в высшем образовании Российской Федерации. Государственная политика в области ИКТ // Применение ИКТ в высшем образовании стран СНГ и Балтии: текущее состояние, проблемы и перспективы развития. Аналитический обзор. – СПб.: ГУАП, 2009. – С.107-128.

4. Duderstadt J. Higher Education in the 21th Century: Global Imperatives, Regional Challenges, National Responsibilities and Emerging Opportunities // The Globalization of Higher Education. – London: Economica. – 2008. – P. 195–207.

5. Huebner T. Linguistic landscape: history, trajectory and pedagogy. Journal of Humanities, Special Issue No.22, 2016. P. 1–11.

I. S. Oblova, Ju. M. Sishchuk

On the development of the continuous linguistic space within secondary and higher education integrated system as the basis for high quality training of future specialists

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The paper deals with some issues of the competitive continuous linguistic space development within secondary and higher education integrated system aimed at improving of the quality of future specialists' training.

Keywords: lifelong education, linguistic space, digitization of education, English for specific purposes, university, secondary school, on-line ESP course

Т. С. Марченко, В. М. Туркина
Направления инновационной деятельности в школьном математическом образовании

Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск, Россия

Аннотация. Рассматриваются направления инновационных изменений в современном школьном математическом образовании. Анализируются изменения в принципах, методах и средствах обучения математике

Ключевые слова: инновация, школьное математическое образование, дидактика математики

Современный этап развития России характеризуется инновационными преобразованиями различных сфер жизнедеятельности человека, в том числе и в образовании. Несомненно, важнейшим условием развития российского математического образования является его систематическое обновление и обеспечение инновационного характера развития. Необходимость и важность инновационной деятельности в сфере математического образования диктуют как внешние условия (по результатам Международного исследования качества образования PISA – 2018 российские школьники занимают место ниже среднего, наблюдается снижение уровня функциональной грамотности [1]), так и внутренние (изменение роли нашей страны на мировой арене и социально-экономических условий).

О значении математики в современном мире и в России в Концепции развития математического образования в Российской Федерации говорится следующее: «Математика занимает особое место в науке, культуре, общественной жизни, являясь одной из составляющих мирового научно-технического прогресса. Изучение математики играет системообразующую роль в образовании, развивая познавательные способности человека, в том числе к логическому мышлению, влияя на преподавание других дисциплин» [2, с. 1]. «Повышение уровня математической образованности сделает более полноценной жизнь россиян в современном обществе, обеспечит потребности в квалифицированных специалистах для наукоемкого и высокотехнологичного производства» [2, с. 2].

Достижение поставленных целей Российского математического образования невозможны без введения изменений инновационного характера. По определению В.С. Лазарева и Б.П. Мартиросяна: «Педагогические инновации – это: а) целенаправленные изменения, вносящие в образовательную среду новшества, улучшающие характеристики отдельных частей, компонентов и самой образовательной системы в целом; б) процесс освоения новшества (новые средства, методы, технологии, программы, и т. д.); в) поиск новых методик и программ, их внедрение в образовательный процесс» [3, с. 16].

Обращение к инновационным изменениям становится необходимым и в процессе реализации на практике идей ФГОС нового поколения, предполагающих изменение цели и парадигмы образования со «знаниевой» на «деятельностную» [4]. Востребованными дидактическими инновационными подходами, соответствующими требованиям ФГОС, наряду с системно-деятельностным (как основой современных ФГОС), становятся личностно-ориентированный, компетентностный, развивающий и др. подходы, которые создают условия для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.

Очевидно, что реализация поставленных целей школьного математического образования невозможна без инновационных подходов к дидактике математики, в частности, к принципам обучения, к используемым технологиям, методам, формам и средствам обучения математике.

Дидактическим принципам принадлежит роль ведущих ориентиров при конструировании процесса обучения. Общепризнанными являются следующие дидактические принципы: научности, систематичности и последовательности, наглядности, сознательности, доступности, связи теории с практикой, обучения с жизнью, прочности и действенности результатов, творческой активности и самостоятельности учащихся при руководящей роли учителя, сочетания коллективных и индивидуальных форм работы.

Начиная с 60-х гг. 20 в. активно идет процесс разработки различных концепций (концепция развивающего обучения Л. В. Занкова, концепция Д. Б. Эльконина - В. В. Давыдова и др.), оказывающих влияние, в том числе, и на принципы обучения. Так, в системе обучения Л.В. Занкова были выделены следующие принципы: обучение на высоком уровне трудности; высокая роль теоретических знаний в начальном обучении; быстрый темп изучения материала; осознание школьниками процесса учения [5]. Как следствие основных положений концепции можно рассмотреть принципы системы развивающего обучения Д. Б. Эльконина - В. В. Давыдова, сформулированные А.Б. Воронцовым: предметом усвоения являются общие способы действия – способы решения класса задач; после усвоения общего способа действия он конкретизируется применительно к частным случаям; освоение общего способа действия выстраивается как учебная деятельность, начинающаяся с предметно-практического действия; работа ученика строится как поиск и проба средств решения задачи, следовательно, решение ученика, отличающегося от общепринятого, рассматривается не как ошибка, а как проба мысли [6].

Не так давно в литературе стал обсуждаться вопрос об изменении дидактических принципов в условиях информационного общества, предполагающих:

– расширение *принципа научности* (кроме соответствия приобретаемых учащимися в школе знаний требованию научности предполагается, что учащиеся должны уметь относиться критически к той информации, которую они получают в информационном поле (вне школы), отличать научные знания от псевдонаучных);

– замену *принципа систематичности, последовательности принципом системности* (главной задачей школы становится упорядочивание получаемой учащимися информации из разных источников и приведение ее в систему);

– дополнение *принципа наглядности интерактивной наглядностью* на основе ИКТ;

– сохранение *принципа сознательности* при *усилении роли рефлексивной деятельности*;

– трансформацию *принципа доступности* в *принцип учета возрастных и индивидуальных особенностей*;

– трансформацию *принципа активности* в *принцип субъект-субъектного взаимодействия* (от самостоятельной постановки учеником познавательной проблемы до ее решения);

– появление *принципа вариативности обучения* (инвариантный компонент – в определении содержания обучения, вариативный компонент – в индивидуальной образовательной траектории учащихся).

Авторы также выделяют *парадигмальный принцип*, как ведущий, принцип организации деятельности учащихся в информационно-образовательной среде [5].

Активные инновационные изменения также претерпевают технологии, методы и формы обучения, основное назначение которых состоит в обеспечении активной продуктивной деятельности обучающихся. К их числу можно отнести ТРИЗ (технологию решения изобретательских задач), РКМЧП (технологию развития критического мышления через чтение и письмо), технологию мастерских, технологию ситуационного анализа, проблемный и диалоговый метод, метод проектов и др.

В условиях использования ИКТ-технологий у классических методов обучения появляются новые черты. Так, появляется понятие «педагогические методы электронной образовательной среды (ЭОС)», под которыми понимаются «методы организации самостоятельных образовательных взаимодействий обучающихся с электронной образовательной средой (ее ресурсами и пользователями), в процессе которых достигаются запланированные педагогом цели обучения. Эти методы планируются и реализуются педагогом через создаваемые электронные образовательные ресурсы (ЭОР) и организуемые электронные образовательные коммуникации в решении запланированных задач обучения» [7, с.3]. При этом выделяются следующие группы педагогических методов: информационные методы (методы, реализуемые через электронные предметно-содержательные ресурсы среды), коммуникационные методы (методы, реализуемые через электронные коммуникации), методы управления (методы организации управления (самоуправления) учебно-познавательной деятельностью, которые, в свою очередь, реализуются через ресурсы и коммуникации электронной среды [там же].

Авторы выделяют ряд специфических характеристик методов обучения в условиях информационно-образовательной среды: сформированность свойств и качеств субъекта учебной деятельности, его ИКТ-компетенции, а также мотивацию в учебно-познавательной деятельности [7]; субъектную позицию ученика, нацеленность на получение индивидуальных образовательных результатов, рефлексивность, коммуникативность, интерактивность [8]. По их мнению, методы обучения приобретают характер открытых образовательных технологий, в которых прописаны этапы движения к цели, но сама цель, выбор конкретного содержания и приемов внутри этих этапов зависят от субъекта деятельности. Роль учителя при этом заключается в педагогической поддержке организации взаимодействия с учеником на всем пути продвижения к цели.

Интегрирование средств ИКТ в школьное образование предполагает использование в процессе обучения различных электронных образовательных ресурсов, в том числе прикладных программ общего назначения, электронных библиотек и справочных изданий, образовательных сайтов и др., среди которых центральное место занимают ресурсы, специально создаваемые для учебного процесса – т. н. *цифровые* (или *электронные*) *образовательные ресурсы*.

Одним из понятий, активно обсуждаемых в последнее время, является понятие информационной образовательной среды (ИОС), под которой понимается система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации и состоящая из совокупности взаимосвязанных компонентов: информационного, лингвистического, технического, математического, программного, кадрового и правового обеспечения. Информационно-образовательная среда позволяет реализовать дидактические возможности инновационных технологий, эффективно организовывать индивидуальную и коллективную работу школьников. Активно разрабатывается также направление, связанное с иерархией и видами ИОС (от ИОС учебного заведения до ИОС урока и индивидуальной деятельности

учителя и ученика [например, 8, 9]). Так, нами предлагается авторская трактовка понятия «информационная образовательная среда урока» как «системно-организованная совокупность информационного, технического, учебно-методического обеспечения, отобранного учителем для проведения урока (цикла уроков) по определенной теме» [9], а также сформулирован подход к проектированию информационной образовательной среды цикла компьютерных уроков [там же].

Список литературы:

1. Основные результаты российских учащихся в Международном исследовании читательской, математической и естественнонаучной грамотности PISA – 2018 и их интерпретация // Серия факты образования. Выпуск № 2 (25) 2019.

2. Концепция развития математического образования в РФ. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р.

3. Лазарев, В.С. Инновация: объект, предмет, и основные понятия / В.С. Лазарев, Б.П. Мартиросян // Педагогика. – 2004. – №4. – С. 11–21.

4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – М.: Просвещение, 2010

5. Занков Л.В. Обучение и развитие // Избр. пед. труды. – М.: Педагогика, 1990.

6. Давыдов В.В.Теория развивающего обучения. – М.: ИНТОР, 1996.

7. Носкова Т.Н. Реализация методов обучения в электронной информационной среде / Т.Н. Носкова // Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве: сб. науч. тр. – Санкт-Петербург, 2017. – С. 127–131.

8. Иванова Е.О. Теория обучения в информационном обществе / Е.О. Иванова, И.М. Осмоловская. – М.: Просвещение, 2011. – 190 с.

9. Витухновская А.А. Электронные образовательные ресурсы в информационной образовательной среде школы / А.А. Витухновская, Т.С. Марченко. – Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2016.

T. S. Marchenko, V. M. Turkina

Directions of innovative activity in school mathematics education

Petrozavodsk state University, Russia

Abstract. The directions of innovative changes in modern school mathematics education are considered. Changes in the principles, methods and means of teaching mathematics are analyzed

Keywords: the innovation of school mathematics education, didactics of mathematics

Е. З. Боревич
Некоторые итоги двухлетнего эксперимента по оцениванию знаний студентов первого курса на факультете электроники

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Разработана балльно-рейтинговая методика оценивания знаний студентов первого курса, осваивающих дисциплину «Математический анализ». Обсуждаются статистические итоги первого семестра.

Ключевые слова: балльно-рейтинговая методика, компетенции, уровень освоения

На факультете электроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ» третий год проводится эксперимент по оцениванию успеваемости студентов по дисциплине «Математический анализ». За время семестра студенты пишут три контрольных работы и выполняют один типовой расчет. Большие контрольные работы, которые даются на пару, по темам «Пределы и непрерывность» и «Дифференцирование, правило Лопиталя и формула Тейлора» оцениваются в 18 баллов. Половина контрольной состоит из задач, проверяющих технические навыки, другая половина проверяет понимание теоретического материала, что стимулирует активное освоение материала на лекциях. Контрольная работа на 1 час по теме «Комплексные числа» оценивается в 9 баллов. Типовой расчет «Исследование функции» оценивается в 10 баллов. Кроме того за время семестра студент получает до 5 баллов за работу во

время семестра (работа на лекциях и практических занятиях, выполнение домашних заданий и т.п.). В итоге за семестр студенты набирают до 60 баллов.

Студент, набравший не менее 40 баллов, имеет право получить за курс оценку «удовлетворительно», а те, кто набрал не менее 50 баллов, могут получить оценку «хорошо».

Эта система представляется авторам крайне эффективной для стимулирования работы студентов во время семестра, а также облегчает работу преподавателя во время экзамена.

В прошлом учебном году число студентов, получивших оценку «удовлетворитель-но» без сдачи экзамена – 23, в этом году только 3 студента. Оценку «хорошо» в прошлом учебном году автоматически получили 24 студента, в этом году только один студент. Итак, в прошлом учебном году 47 студентов не сдавали экзамен, в этом году только 4 студента. Большинство студентов неэффективно занимаются во время семестра, но хорошо готовятся к экзамену. В прошлом учебном году количество оценок «удовлетворительно» – 47%, «хорошо» – 36%, «отлично» – 7%, в этом учебном году количество оценок «удовлетворительно» – 46%, «хорошо» – 37%, «отлично» – 7%, – практически полное соответствие.

90% студентов как в прошлом году, так и в этом, сдали экзамен.

E. Z. Borevich

Some results of the experiments on the rating of first-year students at the Faculty of Electronics

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. A rating methodology for grade the knowledge of first-year students studying the "Mathematical Analysis" discipline has been developed. One discusses the statistical results of the first semester.

Keywords: rating methodology, competence, level of development

О. В. Сямтомова, О. А. Лобанова, Н. В. Михайлова, И. А.Орлова
Роль химии как учебного предмета в формировании межпредметных и метапредметных связей в процессе подготовки к образованию в высшей школе

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В работе рассматривается соотношение теоретических и практикоориентированных форм изучения учебных предметов в старших классах общеобразовательной школы. В работе приводятся объяснения роли общеобразовательной школы как основополагающего этапа в становлении познавательных интересов и навыков в образовательном процессе. Даны методические рекомендации к преподаванию учебного предмета «химия», позволяющие не только сохранять и развивать интерес к предметам естественнонаучного цикла, но и развивать мыслительные процессы высшей нервной деятельности. Актуализируется поиск новых форм изложения учебного материала, новых форм контроля и оценочных средств для качественной и успешной подготовки школьников для перехода на уровень высшего профессионального образования.

Ключевые слова: учебный предмет, эксперимент, высшее образование, понятийный аппарат, химия

Современному человеку приходиться учиться, на протяжении всей жизни. Отметим, что современные молодые люди, обучающиеся обладают немалой долей прагматизма. Такой подход наблюдается и в отношении получения высшего образования [1], [4].

Для того чтобы определить роль школьного обучения мы провели небольшой опрос среди старшеклассников. Учащимся старших классов школы, обучение в которой является, как правило, предпрофильной подготовкой, было предложено ответить на вопрос о необходимости и значимости получения высшего образования. 79% опрошенных старшеклассников считают, что высшее образование является необходимым и обязательным, 21% – отрицают необходимость высшего образования. Интересные ответы были получены на вопрос о личной значимости высшего образования. Рейтинг ответов распределился следующим образом: возможность получить хорошую профессию, высокий,

стабильный заработок и карьерный рост – на первом месте (34%); для 27 % опрошенных старшеклассников высшее образование – это переход на новый, высокий уровень знаний, рост интеллектуальных возможностей; 22% считают высшее образование как получение дальнейших перспектив (третье место); 7% отметили, что получение высшего образования- это престижно, 6% – отметили получение высшего образования как неизбежную необходимость; для 4% опрошенных получение данного образования – это пустая трата времени.

Для того, чтобы узнать в какой мере получение образования в общеобразовательной школе является базой для получения высшего образования и будущего профессионального становления, мы предложили старшеклассникам ответить на вопрос о роли школьной подготовки в получении высшего образования. Из ответов учащихся 10–11 классов видно, что 58% опрошенных считают подготовку по предмету в школе основой для поступления в вуз; 26% старшеклассников отметили отсутствие помощи со стороны школы, отдав предпочтение самостоятельной работе посредством информационно-коммуникативных ресурсов, работе с репетирами и занятиям в учреждениях дополнительного образования детей; 16 % отметили, что школа отчасти помогает в подготовке к получению высшего профессионального образования. Значимость отдельно взятого учебного предмета определяется учащимися старшей школы узконаправленно исходя из требований единого государственного экзамена. Однако отметим, что комплекс учебных предметов, обозначенных в учебном плане решает важные задачи развития когнитивно-речевых способностей детей, воспитывает важные личностные качества (любознательность, дисциплинированность, ответственность и др.), формирует общекультурную эрудицию и научный подход в мировоззрении школьников.

Учебный предмет химия относится к предметам естественнонаучного цикла, базируется на межпредметных и метапредметных связях с дисциплинами математического и гуманитарного циклов, а также объединяет некоторые теоретические основы данных предметов. В последнее время мы наблюдаем, что химия, как учебный предмет актуальна и востребована старшеклассниками в качестве итоговой аттестации за курс общеобразовательной школы, так как многие из них видят необходимость данного предмета при переходе на ступень получения высшего профессионального образования. Исходя из опыта работы, можем отметить, что химия является одним из сложных учебных предметов для освоения школьниками. С одной стороны, химия – теоретическая наука, базирующаяся на фундаментальных теориях и законах природы, наука, использующая свою особую терминологию. С другой стороны, химия – наука прикладная, экспериментальная, требующая проведения опытов, описания увиденного и умения практического применения теоретических основ. И, третья важная составляющая, – это творческий подход к изложению и изучению данной дисциплины. Только всесторонний, межпредметный и метапредметный подход к изучению данного учебного предмета и ответственное отношение субъектов образовательного процесса может быть залогом успешного формирования основ подготовки к получению высшего образования.

Терминология и понятийный аппарат данного учебного предмета имеет много межпредметных взаимосвязей и способствует развитию всех видов памяти, лингвистических способностей, логического мышления у обучающихся общеобразовательной школы. Химия как естественно-научная дисциплина использует термины и понятия, имеющие латинские и греческие корни, заимствует слова и обозначения из английского языка. В неспециализированной языковой школе ученику без базы латинского, греческого и достаточного уровня английского языков сложно понять терминологию. С точки зрения методического обеспечения в освоении терминологии хорошо работает прием дополнения определений с помощью вставки пропущенных слов, поиска перевода терминологии. При поиске перевода понятий с помощью словаря иностранных слов или использовании мобильных устройств, анализ и взаимосвязь химических терминов с другими учебными предметами [2].

Такой раздел химии как органическая химия вызывает наибольшие трудности в написании и запоминании формул, уравнений реакций, решении расчетных задач. Написание формул органических соединений тренирует графомоторные навыки, развитие пространственного мышления. Неод-

нократно прописанная химическая или графическая формула, может быть зафиксирована в памяти и применена в дальнейшем. С точки зрения развития памяти, написание формул способствует развитию механической, зрительной, ассоциативной памяти. Составление формул изомеров для представителей различных классов соединений представляется как искусство конструирования и моделирования. Формула требует написания определенной последовательности атомов химических элементов. Соблюдения валентных возможностей атомов элементов и одновременно красивого и аккуратного исполнения записи. Формулы рассматриваются как особый язык символов, как индивидуальная письменность. Некоторые графические формулы имеют плоскости симметрии, повторяющиеся фрагменты, как красивый орнамент. В этом ключе, с учащимися интересно рассмотреть и сравнить понятие стереоизомерии и одновременно понятия орнамента и симметрии в живописи. Так как, симметрия и асимметрия не только проявляется в живописи и архитектуре, но и имеют большое биологическое значение для живого организма.

Немаловажную роль в изучении химии играет эксперимент. Химический эксперимент – это не только механическая манипуляция с реактивами. Эксперимент предполагает выстроенный план, ход работы, обязательно определенный навык работы с соответствующими видами посуды и оборудованием. Выстраивая и продумывая каждый опыт, учащийся строит план своей деятельности. Отметим, что временная длительность и глобальная практическая значимость химического опыта на начальном этапе освоения эксперимента может отойти на второй план. При этом в химической лаборатории каждый элемент оборудования имеет свое название и свое назначение, таким образом продолжается и расширяется понятийный аппарат, лингвистический запас учащегося. По проделанной экспериментальной работе необходимо сделать соответствующие выводы, подведение итогов, построение дальнейших задач [3].

Немалые трудности возникают в описании цвета и цветовых изменений тех или иных реакций. Описание цвета и вида осадка, описание цветовых переходов формирует не только эстетическое восприятие учащегося, но и наблюдательность, зрительную и ассоциативную память, воображение.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что химия как и любой другой школьный учебный предмет существует в общей системе формирования общего мировоззрения школьника, формирует комплекс базовых предметных знаний, умений, навыков и компетенций. Опрос показал, что больше половины школьников считают подготовку по предмету в школе основой для поступления в вуз. В старших классах школы у человека возникает неизбежная необходимость задуматься о дальнейшей профессиональной ориентации и выбрать профилирующую предметную область для дальнейшего профессионального самоопределения. Если выбор данного предмета для сдачи ЕГЭ основан на эмоциональном восприятии предмета, не понимании теоретической сложности, значимости кропотливой работы, способности к волевой регуляции, то результаты освоения данной предметной области невысоки. Но, независимо от целенаправленного выбора химии для итоговой аттестации некоторыми учениками, все старшеклассники изучают данную дисциплину согласно ФГОС. Поэтому, при проектировании уроков химии, учителю необходимо обратить внимание на формирование у всех учащихся внутри- и метапредметных связей, практическую отработку у них таких навыков, как работа с текстом, поиск и анализ информации, умение планировать и анализировать свою деятельность при организации и реализации химического эксперимента, прогнозировать и оценивать результаты своей работы. Следовательно, грамотно построенное школьное образование, своевременный и осознанный выбор профильных и непрофильных предметов учащимися, заинтересованный, грамотный и творческий подход учителя будут способствовать качественной подготовке старшеклассников и являться успешной основой высшего профессионального образования.

Список литературы:

1. Беляков С.А., Куклин В.Ж. Системные аспекты образовательной политики и управления образованием // Университетское управление. 2003. – №3(26). – С. 10–23.

2. Лейчик В.М. Терминоведение: предмет, методы, структура. – М.: КомКнига, 2006. – 256 с.

3. Талхигова Х.С. Учебный физический эксперимент/Талхигова Х.С.//Международный научно-исследовальский журнал. – №10(41). – С.64–65.

4. Филиппова И.А., Сучков С.Н. Роль и значение образования в современном обществе//Журнал. Вестник Ульяновского государственного технического университета. 2018. – №3(86). – С. 4–5.

O. V. Syamtomova, O. A. Lobanova, N. V. Michailova, I. A.Orlova

The role of chemistry as an academic subject in the formation of intersubject and metasubject relationships in the process of preparing for higher education

Federal State Budgetary Institution "V.A. Almazov National Medical Research Center" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. This publication examines the relation of the theoretical and practice- oriented forms of academic subject's research in senior classes of secondary school. The publication explains the role of General education schools as a fundamental stage in the formation of cognitive interests and skills in the educational process. Methodological recommendations for teaching the subject "chemistry" have been developed, which allow not only to maintain and develop interest in the subjects of the natural science cycle, but also to develop the processes of higher nervous activity. The search of new forms of presentation of educational material, new forms of control and estimative tools for high- quality and successful preparation of students for transition to higher professional education is being updated.

Keywords: academic subject, experiment, higher education, determination apparatus, chemistry

Ю. С. Сайко, И. Ю. Ланге
Развитие функциональной грамотности в естественнонаучном музее

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Предложен один из способов улучшения показателей качества образования в нашей стране через интегративный подход в реализации музейных образовательных программ.

Ключевые слова: функциональная грамотность, естественнонаучная грамотность, международная программа по оценке образовательных достижений, музейное образование, музей

В настоящее время одной из проблем современного образования в России является низкая функциональная грамотность школьников, для повышения которой принимаются комплексы мер по достижению критериев стран Европейского союза.

Термин «функциональная грамотность» имеет несколько вариаций с сохранением смысловой нагрузки. Так, например, функциональная грамотность, по мнению доктора педагогических наук Н.Ф. Виноградовой (2018 г.), представляет собой базовое образование личности, с помощью которого ребенок должен обладать готовностью успешно взаимодействовать с окружающим миром, возможностью решать нестандартные учебные и жизненные задачи, навыками построения социальных отношений, способностью к рефлексии, обеспечивающей оценку своей грамотности, стремление к дальнейшему образованию [3]. В свою очередь, лингвист А.А. Леонтьев под функционально грамотным человеком понимает: «человека, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных человеческой деятельности, общения социальных отношений» [4]. Таким образом, развитие функциональной грамотности является одним из ключевых факторов подготовки учащихся к жизнедеятельности в конкретной культурной среде.

В настоящее время существует несколько признанных организаций, проводящих независимую оценку уровня функциональной грамотности в более чем 60 стран мира. Например, «Международная ассоциация оценки образовательных достижений» (IEA) и «Международное сравнительное исследование качества математического и естественнонаучного образования» (TIMSS) ориентированы на проверку предметных знаний и умений, определённых школьной программой. В то же время, организация «Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся» (PISA –

Programme for International Student Assessment) реализует компетентностный подход в оценке образования учащихся школ в возрасте 15-ти лет [6].

Для оценки функциональной грамотности PISA было выделено несколько критериев, а именно грамотность в области чтения, финансов, естественных и математических наук [2]. Стоит отметить, что естественнонаучная грамотность трактуется, как «способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и естественнонаучными идеями. Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций: научно объяснять явления, оценивать и планировать научные исследования, научно интерпретировать данные и приводить доказательства» [5].

Исходя из результатов Российской Федерации в исследовании PISA в оценке грамотности учащихся в области естествознания за последние 10 лет, представленных на сайте Федерального института оценки качества образования (рисунок 1), можно сделать вывод о том, что уровень относительно других стран-участниц значительно вырос (рисунок 2) [6].

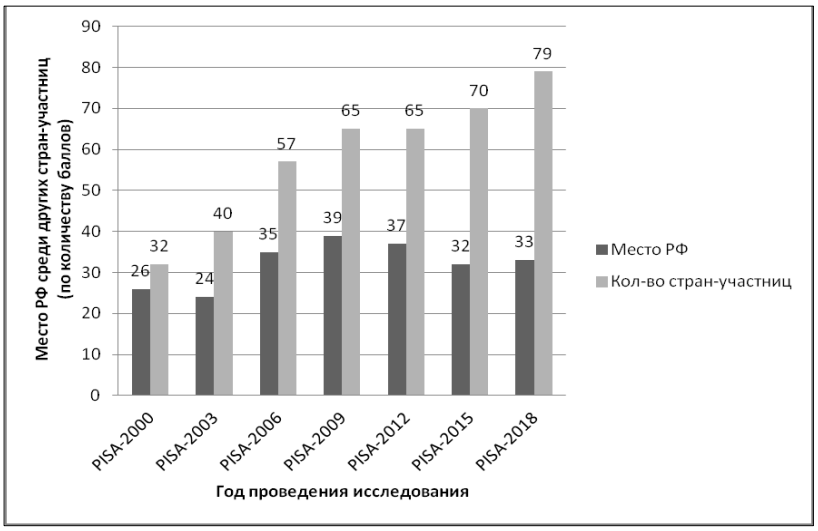

Рисунок 1 – Гистограмма результатов исследований PISA в области естественнонаучной грамотности учащихся российских школ относительно других стран участниц (по данным PISA)

Рисунок 2 – График процентного соотношения уровня развития естественнонаучной грамотности учащихся Российской Федерации среди других стран-участниц

Для соблюдения тенденции роста естественнонаучной грамотности, как индикатора конкурентоспособности школьного образования требуется ввести ряд преобразований на уровне формирова-

ния и оценки функциональной грамотности в целом. Переориентация системы образования на развитие функциональной грамотности школьников закреплена во ФГОС ОО (федеральный государственный стандарт основного общего образования) на концептуальном уровне, но, к сожалению, некоторые из аспектов на данный момент не находят поддержки в массовой педагогической практике, так как требуют принципиально нового подхода к организации образовательного процесса [2]. В то время как музейное пространство – образовательный ресурс, который уже многие годы является одним из основных центров ведения научно-просветительской и культурно-образовательной деятельности и нуждается исключительно во внедрении инновационных проектов без глобального изменения системы музейного образования. Таким образом, одним из инструментов улучшения показателей качества грамотности в области естествознания может являться интегративный подход в реализации музейных образовательных программ в естественнонаучных музеях. Интеграция может рассматриваться как процесс достижения целостного и неразрывного знания в системе «человек – природа – общество» и быть направлена на развитие универсальных компетентностей в области естественнонаучного образования.

Для достижения межпредметной интеграции знаний в музейном образовательном пространстве требуется поставить учебно-познавательные задачи таким образом, чтобы они были направленные на всестороннее раскрытие свойств рассматриваемого объекта или явления, в целях формирования целостного представления о природе происхождения предмета изучения и его предназначения в реальном мире [1].

Благодаря инновационным подходам в образовании и соединении в себе традиционных и современных научных подходов музейное занятие способно создавать высокоинтеллектуальную и культурную среду для подготовки мотивированных и инициативных школьников с отличными знаниями по естественнонаучным дисциплинам. Кроме того, интеграционный принцип организации образовательного процесса позволяет сформировать базу для дальнейшего профильного образования, как в естественнонаучной, так и в технической сфере.

Список литературы:

1. Абдулаева О.А. Межпредметные учебно-познавательные задачи как средство реализации принципа интеграции на уровне содержания образования [Текст] / И.Ю. Алексашина. – СПб.: СПб АППО, 2013. – С. 13–150.

2. Алексашина И.Ю., Абдулаева О.К., Киселев Ю.П. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: Учебно-методическое пособие / И.Ю. Алексашина, О.А. Абдулаева, Ю.П. Киселев; науч. ред. И.Ю. Алексашина – СПб.: КАРО, 2019. – С. 9.

3. Виноградова Н. Ф., Кочурова Е. Э., Кузнецова М. И. и др. Функциональная грамотность младшего школьника: книга для учителя / под ред. Н. Ф. Виноградовой. М.: Российский учебник: Вентана-Граф, 2018. 288 с., – С. 16–17.

4. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / под ред. А. А. Леонтьева. М.: Баласс, 2003. – С. 35.

5. Проведение исследования PISA-2018 в России / На сайте Центра оценки качества образования ИСРО РАО [Электронный ресурс] http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_sl.html (Дата обращения 20.03.2020).

6. PISA (Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся) / На сайте ФГБУ «Федеральный институт оценки качества образования» [Электронный ресурс] https://fioco.ru/pisa (Дата обращения 21.03.2020).

Yu.S. Saiko, I. Yu. Lange

Development of natural science literacy in the museum educational space

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The article considers one of the most pressing problems of modern education in Russia, which affects the competitiveness among other countries of the World. The article presents the results of the study Of the international program for evaluating educational achievements of students of PISA (program for International Student Assessment) in the direction of natural science literacy. One of the ways to improve the quality of education in our country through an integrative approach in the implementation of Museum educational programs is proposed.

Keywords: functional literacy, natural science literacy, international program for evaluating educational achievements, museum education, museum

Л. А. Свиркина

Опыт преподавания дисциплины «Информатика» в биологическом и химическом классах СУНЦ «Академическая гимназия им. Д.К. Фаддеева СПбГУ»

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В 2019-2021 гг. поддержку Правительства РФ получили четыре специализированных учебно-научных центра (СУНЦ) ведущих университетов России. Одним из этих четырех учебных заведений является «Академическая гимназия им. Д.К. Фаддеева СПбГУ» (далее – Гимназия). Обучение школьников в Гимназии происходит по образовательным программам основного и среднего общего образования. Список образовательных программ среднего общего образования Гимназии содержит шесть пунктов. В учебном плане каждой образовательной программы дисциплине «Информатика» отводится свое определенное количество часов и свой уровень изучения. В данной статье рассматривается опыт преподавания дисциплины «Информатика» в биологическом и химическом классах Гимназии, в учебных планах которых дисциплина «Информатика» изучается на базовом расширенном уровне.

Ключевые слова: специализированный учебно-научный центр, образовательная программа среднего общего образования, дисциплина «Информатика»

В рамках реализации федерального проекта «Развитие научной и научно-производственной кооперации» национального проекта «Наука» предусмотрено развитие в 2019-2024 гг. сети специализированных учебно-научных центров по начальной подготовке высококвалифицированных кадров для инновационного развития России (далее – СУНЦ).

Деятельность СУНЦ направлена на осуществление образовательной деятельности по программам основного общего и (или) среднего общего образования (СОО) для обучающихся, проявивших выдающиеся способности, добившихся успехов в учебной, научной (научно-исследовательской) и творческой деятельности. СУНЦ представляют собой школы-интернаты.

В 2019-2021 гг. поддержку Правительства РФ получили четыре СУНЦ ведущих университетов России:

- Специализированный учебно-научный центр (факультет) – школа-интернат имени А.Н. Колмогорова ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»;
- Академическая гимназия имени Д.К. Фаддеева ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет» (далее – Гимназия);
- Специализированный учебно-научный центр ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»;
- Специализированный учебно-научный центр – структурное подразделение ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина».

Перечень образовательных программ СОО Гимназии содержит шесть пунктов [3]. Среди которых имеются образовательные программы «Биология» и «Химия» химико-биологического профиля (направленности) обучения.

Информатика в данных классах изучается на базовом расширенном уровне: у биологов – 1/1/2/2, у химиков – 2/2/2/2. Т.е., преподавание дисциплины «Информатика» в учебном плане образовательной программы (ОП) «Биология» реализуется в объеме 1 ак.час в неделю в 10 классе и 2 ак.часа в неделю в 11 классе, а в учебном плане образовательной программы «Химия» – 2 ак.часа в неделю в 10 классе и 2 ак.часа в неделю в 11 классе. Методика преподавания дисциплины «Информатика» на базовом расширенном уровне предусматривает органичное соединение базового (1/1/1/1) и углубленного (4/4/4/4) уровней обучения, которые в полном объеме представлены в учебном пособии [1].

Обучение в Гимназии в 10–11 классах производится по семестрам.

Рабочая программа базового расширенного курса/дисциплины «Информатика» данных двух образовательных программ предусматривает применение разнообразных активных и интерактивных форм учебных занятий, решение теоретических и практических задач, а также выполнение научно-исследовательских и практических работ. Включает в себя базовый компонент и расширенный за

счет изучения разделов дисциплины «Информатика», которые готовят обучающихся к освоению будущей профессии.

Информационные системы, преимущественно автоматизированные, информационные системы, связанные с информационными процессами, и информационные технологии, рассматриваемые с позиций системного подхода – вот тот фундамент, на котором строится обучение по дисциплине «Информатика». Это позволяет развить у обучающихся системное видение мира, расширить возможности информационного моделирования, в том числе компьютерного, обеспечив тем самым значительное расширение и углубление межпредметных связей информатики с другими дисциплинами.

Базовый компонент дисциплины «Информатика» в Гимназии предусматривает использование федеральных учебников.

Расширенный компонент дисциплины «Информатика» предусматривает проработку дополнительной литературы, указанной в рабочей программе дисциплины «Информатика», и электронных конспектах, которые разрабатываются преподавателем к каждому уроку путем проработки ресурсов, в том числе интернет-ресурсов, и размещаются в электронной образовательной среде (ЭОС) СПбГУ.

В качестве расширенного компонента в обеих рабочих программах во втором семестре 11 класса присутствует междисциплинарный раздел, который предусматривает подготовку рефератов обучающимися по теме «биология и информатика» (биологический класс – 11Б), «химия и информатика» (химический класс – 11Д).

Например, в 2018/2019 уч.году гимназистам 11Б класса было дано задание на зимние каникулы – подготовить небольшой реферат, чтобы в названии темы присутствовало слово «биоинформатика» (например, «Роль биоинформатики в современном мире/науке»). Также приветствовалось написание программы на языке Си какого-нибудь описанного в реферате процесса.

В итоге проработки ресурсов ребята выбрали/придумали следующие темы рефератов – «Биоинформатика и секвенирование генома», «Биоинформатика, её актуальность. Получение высшего образования по биоинформатике в России», «Биоинформатика: большие базы данных против рака», «3D моделирование в биоинформатике», «Биоинформатика. Выравнивание биологических последовательностей» и другие. В некоторых рефератах были представлены программы, написанные на языке программирования Си, который мы изучали с гимназистами в 10 и 11 классах в рамках разделов «Основы программирования» и «Программирование».

В 2019/2020 уч. году обучающимся 11Д класса было дано задание на зимние каникулы – подготовить доклад/реферат с презентацией на любую тему, соединяющую в себе понятия «Информатика» и «Химия». Например, в названии доклада, в том числе, могли присутствовать следующие выражения – «Информатика и химия», «Хемоинформатика», «Цифровые технологии в химии», «Цифровая химия», «Компьютерное моделирование в химии» и т.п. Доклад подразумевал реферативную часть по итогам проработки интернет-ресурсов и, как приложение, написанную небольшую несложную программу на тему доклада. Можно было рассмотреть "Медицинскую химию", например, в названии доклада могло присутствовать выражение "Медицинская информатика". Т.о., свобода выбора в рамках понятий "Химия" и "Информатика" для доклада приветствовалась.

Такой подход к проведению занятий по дисциплине «Информатика», на базовом расширенном уровне, позволяет обучающимся ближе подготовиться к выбору своего дальнейшего обучения на следующей ступени образования, применить междисциплинарные знания, узнать много нового и интересного. Тем более, что такой подход прямо коррелируется с обязательным переходом в 2020/2021 гг. всех школ России на новый ФГОС СОО, в котором делается упор на индивидуальную траекторию обучающегося [2], готовящую его к будущей профессиональной деятельности с помощью учебно-исследовательской и проектной деятельности в рамках урочной и внеурочной деятельности.

Список литературы:

1. Методика обучения информатике: учебное пособие / М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер ; под редакцией М. П. Лапчика. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 392 с. – ISBN 978-

5-8114-1934-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/109631 (дата обращения: 30.03.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. "Примерная основная образовательная программа среднего общего образования" (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з) // consultant.ru: информационный портал [электронный ресурс] – режим доступа. –URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_282289/ (дата обращения 30.03.2020).

3. "Учебные планы. Академическая гимназия имени Д.К. Фаддеева СПбГУ" // agym.spbu.ru: информационный портал [электронный ресурс] – режим доступа. – URL: https://agym.spbu.ru/obuchenie.html (дата обращения 30.03.2020).

L. A. Svirkina

Experience in teaching Computer Science in classes specializing in biology and chemistry at the Specialized Educational Scientific Center «St. Petersburg State University Academic Gymnasium named after D.K. Faddeev»

St. Petersburg State University, Russia

Abstract. In 2019-2021, four Specialized Educational Scientific Centers (SESC) of leading Russian universities received the support of the Government of the Russian Federation. One of these four educational institutions is St. Petersburg State University Academic Gymnasium named after D.K. Faddeev (hereinafter – the Gymnasium). Training for its students is provided according to the educational programs of basic and secondary general education. The list of the educational programs of secondary general education of the Gymnasium contains six items. In the curriculum of each educational program Computer Science has its own specific number of hours and its level of study. This article presents the experience of teaching Computer Science in the classes of the Gymnasium specializing in biology and chemistry, in whose curricula Computer Science is studied at a basic advanced level.

Keywords: Specialized Educational Scientific center, educational program of secondary general education, Computer Science

Б. А. Комаров[1], Е. А. Присяжная[1,3], Т. Ю. Яковлева[2,4]
Проектная и учебно-исследовательская деятельности школьников как этап подготовки к обучению в технических вузах

[1] Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена;
[2] Российский государственный гидрометеорологический университет;
[3] ГБОУ СОШ №377 Кировского района Санкт-Петербурга;
[4] ГБОУ Лицей №244 Кировского района Санкт-Петербурга,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Работа посвящена использованию проектной и учебно-исследовательской деятельности в образовании учащихся средней школы. Предлагаемый подход включает в себя развитие профессионально-ориентированного обучения, использование мультимедийных ресурсов и т.д.

Ключевые слова: проекты, учебно-исследовательская деятельность

Физике, как учебной дисциплине, отводится весьма значимая роль в контексте формирования, как содержательного компонента образования, так и методологического, в том числе универсального (надпредметного) характера, связанного со всем учебно-методическим комплексом применительно к преподаванию физики, со всеми учебными дисциплинами.

На протяжении всего периода обучения в школе, в том числе на уроках физики, перед учителями стоит одна из важнейших задач современного образования, связанная с формированием выпускника, ориентированного не только на освоение программного материала, но и на всемерное развитие и саморазвитие его личности в условиях адаптации к современному постоянно меняющемуся социокультурному обществу. Однако приоритетной целью учителя-предметника традиционно считается обучение учащегося соответствующей базовой дисциплине с использованием адекватных современным условиям средств.

Столь значимая и многомерная цель, естественно, расчленяется на более частные промежуточные иерархически соподчиненные задачи, которые связаны с конкретными задачами учебных дисциплин, их отдельных разделов, конкретных уроков, отдельных учебных заданий. Организация

образовательной среды, ориентированной на формирование устойчивого познавательного интереса учащихся и мотивация обучения являются основными структурными составляющими проблемы, стоящей перед современной школой.

Среди основных тенденций развития современной науки традиционно подчеркивается возрастание роли методологии в структуре научного знания и его интеграции, которая воплощается в образовательном процессе в реализации идей междисциплинарности. Таким образом, вполне естественен процесс трансформирования основных тенденций развития науки в стратегические направления совершенствования образовательного процесса. Этим обуславливается необходимость поиска образовательных технологий, содержания, приёмов, способов ведения образовательного процесса, отражающих специфику возможной реализации современных (и будущих!) стандартов современной школы. Необходимость всемерного внедрения в образовательный процесс, в содержание образования методологического компонента на уровне целенаправленного освоения и использования, помимо сопутствующих целей, обуславливается не только содержанием образования в целом, но и конкретных учебных дисциплин, составляющих учебный план, образовательную программу.

Необходимость обучения основам методов научного познания подчеркивается в программах по различным учебным дисциплинам средней школы. Однако механизмы реализации этой цели и соответствующих задач практически не указываются и не рассматриваются, что создаёт значительные затруднения для практикующих педагогов, ибо отдельные виды деятельности, как для учащихся, так и для учителя, являются структурными составляющими методологического компонента, но без объединяющего начала, без системообразующего фактора.

Учебно-исследовательская (УИД) и проектная деятельности (ПД) во всех своих проявлениях являются наиболее адекватной общей моделью внедрения элементов научной методологии. Сохраняя в неизменном виде основные структурные составляющие методов научного познания и общие стратегии исследования, после дидактической трансформации УИД и ПД позволяют раскрыть наиболее важные характеристики научно-исследовательской деятельности. Ориентируясь на познание субъективной новизны в рамках ПД и УИД, отмеченные механизмы могут быть экстраполированы, в дальнейшем, на научно-исследовательскую деятельность, в том числе и в рамках технических университетов. Этим обуславливается исключительная значимость рассматриваемой проблематики.

Весьма важным является рассмотрение возможностей ПД и УИД в реализации концепции современной школы применительно к контексту формирования и последующего использования методологического компонента содержания образования. Следует подчеркнуть необходимость разработки моделей организации ПД и УИД в современной школе, в создании соответствующего учебно-методического комплекса применительно к рассматриваемой тематике.

Рассматривая индивидуальный проект (ИП) и УИД как один из механизмов целенаправленного формирования методологического компонента содержания образования, возможно сформировать условия для освоения основ методов научного познания, ключевых методологических компетенций; для их положительного влияния на освоения программного материала.

Следует подчеркнуть, что внедрение в образовательные учреждения ПД, УИД, ИП само по себе лишь отчасти решит задачу повышения уровня методологической компетентности субъектов образовательного процесса. Необходимо формирование системы организационно-методических мероприятий, направленных на разрешение указанной, одной из важнейших проблем современного образования.

В значительной степени сходные, учебно-исследовательская и проектная деятельности включают в себя структурные элементы друг друга. Таким образом, данные виды деятельности находятся в состоянии взаимодополнения.

С позиции учащегося целями его УИД могут быть исследование какой-либо, как правило, субъективно новой проблемы, освещение отдельных вопросов интересного для него раздела, темы и т.д. С позиции преподавателя целями УИД и ПД является формирование основ механизмов получе-

ния результата деятельности учащегося. Попытаемся сформулировать определения проектной и учебно-исследовательской деятельностей с последующей краткой характеристикой их содержания.

Проектная деятельность школьников – это деятельность, в рамках которой на фоне целенаправленного формирования методологических основ познавательного процесса (методологического компонента) создаётся материальный (объективно или субъективно новый) продукт.

Учебно-исследовательская деятельность школьников – это деятельность, в рамках которой осуществляется целенаправленное формирование методологических основ познавательного процесса (методологический компонент) в контексте частнопредметной и (или) межпредметной ориентаций.

Необходимо подчеркнуть, что попытки «разделить» проектную и учебно-исследовательскую деятельности «по продукту» или по наличию или его отсутствию выглядят несколько примитивными, ибо «умозаключение» или вывод в результате УИД вполне можно считать продуктом, а различные формы и виды представления «продукта» в процессе ПД могут выглядеть совсем «нематериальными».

Методологический компонент, формирующийся в процессе проведения проектной и учебно-исследовательской деятельностей в рамках одной учебной дисциплины, расширяет образовательный процесс в целом, создает условия для формирования у учащихся универсальных механизмов познавательной деятельности, применимыми в изучении любого общеобразовательного предмета.

Анализируя функции ИП и УИД в образовательном процессе, можно отметить, что внедряя данные виды деятельности, мы расширяем возможности познания учащихся, способствуем использованию более высокого уровня методологии: философской и общенаучной.

Для иллюстрации отмеченных положений и возможной методической помощи практикующим педагогам, можно воспользоваться методическими материалами, в которых представлены общие подходы к формированию образовательного процесса, механизмы реализации организационно-педагогических условий, содержательные формы заданий, конкретные учебные задания на основе материалов различных учебных предметов [1]–[3].

Существует необходимость согласованности деятельностей субъектов образовательного процесса. В рамках этого тезиса сформирована «система согласованного обучения» (ССО), теоретические основы и практика применения подробно освещалась в многочисленных публикациях [4], [5]. Эта система обучения уже много лет внедряется в ряде образовательных учреждений Санкт-Петербурга и других регионах РФ. Своеобразным фундаментом (системообразующим фактором) данного подхода является целенаправленное формирование основ универсальных познавательных механизмов.

Многомерное теоретическое обоснование механизмов формирования методологического компонента содержания образования и последующее его целенаправленное внедрение в образовательный процесс, позволили рассматривать ИП как один из элементов организации междисциплинарного взаимодействия и как один из элементов диагностики уровня сформированности ключевых методологических компетенций. При этом необходимо отметить, что при теоретическом обосновании определения содержания методологического компонента, основу составляла методология физики как науки и как учебного предмета, а после дидактической трансформации она переносилась на иные учебные предметы. И в процессе преподавания ИП основу составляет методология физики (дисциплин естественнонаучного цикла) с «добавлением» соответствующего контента. Таким образом, физика как базовая дисциплина для учебного предмета «физика», обладая исключительно значимым и, что весьма важно, универсальным методологическим фундаментом, позволит, на базе целенаправленного формирования основ универсальных познавательных механизмов, методологически насытить содержание образования в целом, а также оказать существенное и исключительно положительное влияние на результаты преподавания «Индивидуального проекта».

Высшим учебным заведениям и особенно техническим университетам можно активно воспользоваться отмеченным методологическим потенциалом с целью создания условий для более эффективного освоения содержания образования. Для организации профинформационной и профориента-

ционной работ университеты могут предложить список тем для возможных индивидуальных проектов учащихся старших классов, что позволит будущим абитуриентам определиться с выбором программ высшего образования, с выбором вуза, и, в дальнейшем, с выбором профессии. Возможно и привлечь к руководству проектами студентов различных (желательно старших) курсов.

Такая работа поможет и самим вузам отобрать наиболее ориентированного и подготовленного абитуриента для успешного прохождения образовательной программы.

Список литературы:

1. Индивидуальный проект: рабочая тетрадь. 10-11 классы. Учебное пособие / Л.Е. Спиридонова, Б.А. Комаров, О.В. Маркова, В.М. Стацунова. - СПб: КАРО, 2019. – 104 с.

2. Комаров Б.А., Спиридонова Л.Е., Маркова О.В., Стацунова В.М. От учебного задания к исследованию и проекту. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Фора-Принт, 2018. – 86 с.

3. Stankova E.N., Barmasov A.V., Dyachenko N.V. et al. The use of computer technology as a way to increase efficiency of teaching physics and other natural sciences // Lecture Notes in Computer Science. – 2016. – No. 9789. – P. 581-594. DOI: 10.1007/978-3-319-42089-9_41.

4. Комаров Б.А. Целенаправленное формирование ключевых методологических компетенций в рамках современного общего физического образования. Физика в школе. 2014. – №5. – С.21–30.

5. Яковлева Т.Ю., Бобровский А.П., Дьяченко Н.В. Особенности обучения учащихся общеобразовательной школы для создания основы фундаментальной подготовки будущих специалистов. Современное образование: содержание, технологии, качество. 2019. Т.1. – С.446–448.

B. A. Komarov[1], E. A. Prisyazhnaya[1,3], T. Yu. Yakovleva[2,4]

Project and research activities of schoolchildren as a stage of preparation for training in technical universities

[1] The Herzen State Pedagogical University of Russia;
[2] Russian State Hydrometeorological University;
[3] Secondary school № 377 of the Kirovsky district of St. Petersburg;
[4] Lyceum № 244 of the Kirovsky district of St. Petersburg, Russia

Abstract. The paper is devoted to the use of project and research activities in the education of secondary school students. The proposed approach includes the development of professionally-oriented training, the use of multimedia resources, etc.

Keywords: projects, educational and research activities

Г. А. Федотов
Наглядная иллюстрация правила умножения вектора на число при обучении физике

Военно-морской политехнический институт ВУНЦ ВМФ "Военно-морская академия", г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Предложен способ наглядной иллюстрации математической операции умножения вектора на скаляр. В качестве материальной модели вектора предлагается использовать телескопическое устройство типа телескопической антенны или раздвижной указки. Такая учебная динамическая модель воспроизводит обе существенные особенности вектора – и длину, и направление. Предложенный способ позволяет наглядно моделировать векторные физические величины и описывать различные физические явления в трёхмерном пространстве.

Ключевые слова: наглядная иллюстрация, вектор, умножение вектора на число, телескопическое устройство, обучение физике

Умножение вектора на число – математическая операция, занимающая в векторной алгебре важное место среди известных действий над векторами. Эта операция широко и плодотворно используется во многих разделах физики. Достаточно вспомнить, например, известные выражения: $\boldsymbol{v}=\boldsymbol{a}t$ для скорости тела при его равнопеременном движении из состояния покоя; $\boldsymbol{s}=\boldsymbol{g}(t^2/2)$ для перемещения тела при его свободном падении в поле силы тяжести без начальной скорости; $\boldsymbol{a}=\boldsymbol{F}/m$ для второго закона Ньютона; $\boldsymbol{p}=m\boldsymbol{v}$ для импульса тела; $\boldsymbol{F}=q\boldsymbol{E}$ для силы, действующей на заряд в электрическом поле; $\boldsymbol{j}=\sigma\boldsymbol{E}$ для закона Ома в дифференциальной форме; $\boldsymbol{B}=\mu\boldsymbol{B_0}$ для индукции магнитного поля в веществе и т.д.

До настоящего времени отсутствовали способы и устройства (то есть реализующие эти способы конкретные предметы, моделирующие векторы), предназначенные для демонстрации правила умножения вектора на число. Изложение данного правила преподаватель обычно сопровождает двумерными графическими иллюстрациями (на листе бумаги, на классной доске, на экране проектора), не позволяющими в полной мере представить указанную операцию в трёхмерном пространстве.

Цель данной работы – сделать более наглядным изложение правила умножения вектора на число, повысить быстроту и качество усвоения этого правила на лекциях и практических занятиях по физике в вузе и на уроках физики в школе, предложить способ наглядного представления векторных физических величин в трёхмерном пространстве с помощью динамической материальной модели.

Для достижения поставленной цели предлагается применить способ, основанный на использовании устройства, представляющего собой телескопическую (в смысле имеющую выдвижные части) механическую систему. В частности, это может быть многозвенная (например, четырёхзвенная) телескопическая антенна для приёма радио- и телевизионных сигналов, либо раздвижная многозвенная указка, либо (экзотический вариант) раздвижная телескопическая дубинка для самообороны и т.п.

С помощью телескопической системы можно моделировать оба вектора – и тот, который умножается на число, и тот, который получается в результате умножения. Длина телескопической системы воспроизводит модуль вектора. Направление оси системы показывает направление вектора в пространстве. Начало и конец вектора естественным образом связываются с толстым и тонким концом телескопической системы.

Сущность предлагаемого способа заключается в том, что, выдвигая или вдвигая звенья телескопической системы (то есть, меняя длину системы), преподаватель варьирует (соответственно увеличивает или уменьшает) модуль вектора. А поворачивая ось системы в пространстве, преподаватель варьирует направление вектора.

Согласно геометрической интерпретации вектора, произведение ненулевого вектора на число - это вектор, коллинеарный данному (сонаправленный данному, если число положительное, и имеющий противоположное направление, если число отрицательное), а его модуль равен модулю данного вектора, умноженному на модуль числа. Если абсолютная величина коэффициента k больше единицы, то модуль вектора $k\boldsymbol{A}$ больше модуля вектора $\boldsymbol{A}$. Если абсолютная величина коэффициента k меньше единицы, то модуль вектора $k\boldsymbol{A}$ меньше модуля вектора $\boldsymbol{A}$. Если коэффициент k положительный, то вектор $k\boldsymbol{A}$ сонаправлен с вектором $\boldsymbol{A}$. Если коэффициент κ отрицательный, то вектор $k\boldsymbol{A}$ направлен в сторону, противоположную направлению вектора $\boldsymbol{A}$.

Все шесть указанных выше вариантов ($k<-1$, $k=-1$, $-1<k<0$, $0<k<1$, $k=1$, $k>1$) могут быть наглядно проиллюстрированы преподавателем путём манипулирования с телескопической системой.

Для дальнейшего увеличения наглядности можно использовать не одну, а две телескопические системы, одна из которых моделирует вектор $\boldsymbol{A}$, а другая - вектор $k\boldsymbol{A}$.

Одним из примеров использования в качестве наглядного пособия на занятиях по физике описанного выше "вектора-предмета" является иллюстрация известного в электростатике соотношения $\boldsymbol{F}=q\boldsymbol{E}$. Здесь $\boldsymbol{F}$ - сила, действующей на заряд q в электрическом поле напряжённостью $\boldsymbol{E}$. В частности, преподаватель наглядно демонстрирует в трехмерном пространстве коллинеарность векторов $\boldsymbol{F}$ и $\boldsymbol{E}$. При этом преподаватель показывает, что в случае $q>0$ эти векторы сонаправлены, а в случае $q<0$ направлены в противоположные стороны.

Преподаватель может так же легко (изменяя длину вектора-предмета $\boldsymbol{E}$ и длину вектора-предмета $\boldsymbol{F}$) наглядно проиллюстрировать количественную (прямо пропорциональную) зависимость модуля вектора $\boldsymbol{F}$ от модуля вектора $\boldsymbol{E}$ и от абсолютной величины q.

Список подобных примеров можно без труда продолжить. Очевидно, что использование векторов-предметов в качестве дополнительного средства в практике преподавания расширяет имеющийся арсенал наглядных средств обучения физике.

Следует отметить, что в качестве вектора-предмета можно использовать и другие реальные и вполне доступные предметы, например, карандаши. При этом карандаши разной длины могут воспроизводить векторы с разными модулями, а карандаши разного цвета будут соответствовать разным векторным физическим величинам.

Автору не удалось обнаружить других работ, посвящённых "материализации" векторов и векторных физических величин в виде конкретных предметов, используемых в качестве наглядных пособий. Публикациями, наиболее близкими по направленности к данной публикации, являются работы [1], [2], [3], а также ещё одна статья автора в настоящем сборнике.

Имеющийся практический опыт показывает, что иллюстрация правила умножения вектора на число предлагаемым способом делает изложение учебного материала более доступным и понятным, повышает быстроту и качество усвоения этого правила на занятиях по физике. А применение предложенной в данной работе динамической материальной модели вектора в качестве дополнительного средства наглядности при обучении физике позволяет более наглядно представить векторные физические величины в трёхмерном пространстве.

Список литературы:

1. Гусев Л. Б., Федотов Г. А. Устройство для демонстрации правила буравчика на занятиях по физике. Патент на полезную модель № 183044. По заявке № 2017143227. "Изобретения. Полезные модели". Офиц. бюллетень Федер. службы по интеллект. собственности – М., 2018, №25, 07.09.2018.

2. Гусев Л. Б., Федотов Г. А. Учебное устройство для демонстрации правила буравчика. Патент на полезную модель № 183047. По заявке № 2017143228. “Изобретения. Полезные модели”. Офиц. бюллетень Федер. службы по интеллект. собственности – М., 2018, №25, 07.09.2018.

3. Гусев Л. Б., Федотов Г. А. Способ демонстрации правила буравчика на занятиях по физике и устройство для его осуществления (варианты). Патент на изобретение № 2690059. По заявке № 2017144907. "Изобретения. Полезные модели". Офиц. бюллетень Федер. службы по интеллект. собственности – М., 2019, №16, 30.05.2019.

G. A. Fedotov

Visual illustration of the rule for multiplying a vector by a number when teaching physics

Naval Polytechnical Institute of the Educational and Research Center "Naval Academy", Saint Petersburg, Russia

Abstract. A method for illustrating the mathematical operation of multiplying a vector by a scalar is proposed. As a material model of the vector, a telescopic device such as a telescopic antenna or a sliding pointer is used. This educational dynamic model reproduces both essential features of the vector - both length and direction. The proposed method allows to model visually the vector physical quantities and to describe various physical phenomena in three-dimensional space.

Keywords: visual illustration, vector, multiplying a vector by a number, telescopic device, teaching physics

Г. А. Федотов
Демонстрация правила буравчика на учебных занятиях по физике

Военно-морской политехнический институт ВУНЦ ВМФ "Военно-морская академия", г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассмотрен способ демонстрации правила буравчика, осуществляемый путем вращения винта с правой резьбой и вызванного этим вращением поступательного движения винта вдоль своей оси. Разработаны два устройства, реализующие рассматриваемый способ.

Ключевые слова: учебные занятия по физике, наглядная демонстрация, векторное произведение, правило буравчика, вращение винта, поступательное движение

Наглядность изложения является важным условием успешного усвоения учебного материала на занятиях по физике на всех уровнях обучения – и в школе, и в вузе.

До настоящего времени на занятиях по физике (на уроках, лекциях, практических занятиях и других учебных мероприятиях) не использовались способы и устройства, демонстрирующие правило буравчика, которое применяется для определения направления векторного произведения при изложе-

нии многих важных вопросов в различных разделах курса физики, например, в механике, электромагнетизме и оптике [1], [2], [3].

На учебных занятиях преподаватель объясняет сущность правила буравчика, используя изображения векторов, сделанные мелом или маркером на доске, либо изображения векторов на экране проекционного устройства. Согласно правилу буравчика вектор **C**, являющийся векторным произведением векторов **A** и **B**, **C=[A,B]**, направлен перпендикулярно плоскости, в которой лежат векторы **A** и **B**, начальные точки которых совпадают, причем направление вектора **C** совпадает с направлением поступательного движения правого винта, расположенного перпендикулярно плоскости, в которой лежат векторы **A** и **B**, при вращении винта от первого вектора (**A**) и ко второму (**B**) по меньшему углу между векторами **A** и **B.**

Используемый способ объяснения правила буравчика является не очень наглядным, поэтому трудно воспринимается учащимися без использования соответствующего устройства, непосредственно демонстрирующего действие правила в реальном пространстве.

Наглядно демонстрировать правило буравчика, ускорить его изучение и повысить качество усвоения на занятиях по физике и другим дисциплинам, в которых применятся векторное произведение и правило буравчика, позволяет следующий способ [4].

Демонстрацию правила осуществляют путем вращения винта с правой резьбой и вызванного этим вращением поступательного движения винта вдоль своей оси. Поступательное движение винта осуществляют по отношению к пластине, которая расположена перпендикулярно оси винта и имеет в плане форму двух стрелок расположенных под углом друг к другу и обозначающих направления векторов. Направление векторного произведения векторов определяют по направлению поступательного движения винта при вращении винта по меньшему углу между стрелками, оси которых пересекаются на оси вращения винта.

Первый вариант устройства для демонстрации правила буравчика по предлагаемому способу [4], [5] характеризуется тем, что в качестве винта с правой резьбой использован штопор с ручкой, расположенной перпендикулярно оси штопора, штопор ввинчен в пробку от винной бутылки, на торцевой поверхности которой перпендикулярно оси вращения штопора закреплена пластина, которая имеет в плане форму двух стрелок, расположенных под углом друг к другу, при этом оси стрелок пересекаются на оси вращения штопора.

Второй вариант устройства для демонстрации правила буравчика [4], [6] характеризуется тем, что содержит основание, выполненное в виде плоской пластины, в центральной части которой расположена муфта, выполненная с центральной правой резьбой. В муфте установлен перпендикулярно основанию винт с правой резьбой. На поверхности плоской пластины со стороны, противоположной стороне, с которой в муфту установлен винт, расположена параллельно основанию вторая пластина, которая имеет в плане форму двух стрелок, расположенных под углом друг к другу, при этом оси стрелок пересекаются на оси вращения винта.

При осуществлении предлагаемого способа с использование устройства по первому варианту преподаватель, объясняющий правило буравчика, вращает штопор, который в результате вращательного движения осуществляет поступательное движение вдоль своей оси по отношению к пробке и прикрепленной к ней пластине, и комментирует сопутствующее этому вращению поступательное движение штопора в направлении, перпендикулярном плоскости, в которой расположена пластина, изображающая векторы **A** и **B**.

Направление поступательного движения штопора при его вращении от первого вектора ко второму по меньшему углу между векторами **A** и **B** указывает направление вектора **C**, перпендикулярного плоскости, в которой лежат векторы **A** и **B**, и являющегося векторным произведением **C=[A,B]**.

При осуществлении предлагаемого способа с использование устройства по второму варианту преподаватель, объясняющий правило буравчика, вращает винт, который в результате вращательного движения осуществляет поступательное движение вдоль своей оси по отношению к основанию и

пластине, и комментирует сопутствующее этому вращению поступательное движение винта в направлении, перпендикулярном плоскости, в которой расположена пластина, изображающая векторы **A** и **B**.

Направление поступательного движения винта при его вращении от первого вектора ко второму по меньшему углу между векторами **A** и **B** указывает направление вектора **C**, перпендикулярного плоскости, в которой лежат векторы **A** и **B**, и являющегося векторным произведением **C=[A,B]**.

Экспериментально установлено, что демонстрация правила буравчика предлагаемым способом с применением любого из вариантов предлагаемых устройств позволяет упростить изложение учебного материала, ускоряет и углубляет понимание учащимися правила буравчика.

Таким образом, в результате использования предлагаемого способа и любого из двух вариантов устройств для его осуществления, благодаря наглядности демонстрации правила достигается ускорение изучения и повышение качества усвоения правила буравчика на занятиях по физике.

Список литературы:

1. Фриш С. Э., Тиморева А. В. Курс общей физики: учеб. пособие для вузов. В 3 томах. 13-е изд., стер. – СПб.: Издательство "Лань", 2009. – 1664 с. – (Для студентов технических вузов и университетов).

2. Общая физика: учебное пособие / коллектив авторов; под ред. А.А. Воробьёва. – М: Издательство «КНОРУС», 2016. – 800 с. (Бакалавриат. Технические направления подготовки и специальности).

3. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов. 11-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 560 с. (Высшее профессиональное образование. Инженерно-технические специальности).

4. Гусев Л. Б., Федотов Г. А. Устройство для демонстрации правила буравчика на занятиях по физике. Патент на полезную модель № 183044. По заявке № 2017143227. "Изобретения. Полезные модели". Офиц. бюллетень Федер. службы по интеллект. собственности – М., 2018, №25, 07.09.2018.

5. Гусев Л. Б., Федотов Г. А. Учебное устройство для демонстрации правила буравчика. Патент на полезную модель № 183047. По заявке № 2017143228. "Изобретения. Полезные модели". Офиц. бюллетень Федер. службы по интеллект. собственности. – М., 2018, №25, 07.09.2018.

6. Гусев Л. Б., Федотов Г. А. Способ демонстрации правила буравчика на занятиях по физике и устройство для его осуществления (варианты). Патент на изобретение № 2690059. По заявке № 2017144907. "Изобретения. Полезные модели". Офиц. бюллетень Федер. службы по интеллект. собственности. – М., 2019, №16, 30.05.2019.

G. A. Fedotov

Demonstration of the gimlet rule in physics classes

Naval Polytechnical Institute of the Educational and Research Center "Naval Academy", Saint Petersburg, Russia

Abstract. A method for demonstrating the gimlet rule is considered, which is carried out by rotating the screw with the right thread and the translational movement of the screw along its axis caused by this rotation. Two devices have been developed that implement this method.

Keywords: physics classes, visual demonstration, vector product, gimlet rule, screw rotation, translational movement

В. С. Бабаев, И. Ф. Сегаль
Задачи с неявно заданными условиями по молекулярной физике и термодинамике

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В работе рассматриваются задачи с неявно заданными условиями по темам «Молекулярная физика» и «Термодинамика». Приведены схемы решения этих задач. Рассмотрены основные ошибки, допускаемые учащимися при решении задач с неявно заданными условиями.

Ключевые слова: физические задачи с неявно заданными условиями, схемы решения задач, темы «Молекулярная физика и «Термодинамика» в курсе физики

Прежде чем приступить к решению задачи, необходимо правильно понять ее условие. Существуют задачи с неявно заданными условиями, Неявными могут быть: физический процесс и условия его протекания, начальное и (или) конечное состояния физической системы, физические величины или константы. Умение осознать это неявное физическое условие, а затем сформулировать его на

математическом языке является важнейшей составной частью решения каждой задачи. Приведем примеры.

Задача 1. Бутылка емкостью 0,5 л *выдерживает давление* 730 кПа. Какое максимальное количество граммов твердого углекислого газа (молярная масса 0,044 кг/моль) можно запечатать в бутылке, чтобы она не взорвалась при 400 К? Атмосферное давление 100 кПа.

В данной задаче под перепадом давлений подразумевается разность давлений внутри бутылки и внешнего давления, т.е. атмосферного. Кроме того, при указанной в задаче температуре твердая углекислота превращается в пар.

Задача 2. Определить *коэффициент линейной зависимости* давления водорода как функции массы при постоянном объеме 3000 $м^3$ и температуре 300 К.

В этой задаче имеет место прямо пропорциональная зависимость между давлением и массой, причем давление с точки зрения математики является функцией, а масса аргументом. Сомножитель перед массой является коэффициентом искомой линейной (точнее, прямо пропорциональной) зависимости. Неявно задана также молярная масса молекулярного водорода равная 0,002 кг/моль.

Задача 3. Определить *коэффициент линейной зависимости* давления от температуры при изохорическом нагревании 1 г водорода в объеме 2 $м^3$.

В этой задаче функцией является давление, а аргументом – температура.

Задача 4. Во сколько раз давление газа в объеме 3 $м^3$ будет меньше, чем в объеме 0,5 $м^3$ *при прочих равных условиях*?

В данной задаче «прочие равные условия» неявно означают неизменность массы газа и его температуры. Поэтому для решения задачи можно применить закон Бойля-Мариотта.

Задача 5. При температуре 27°С давление газа в *закрытом сосуде* было равно $75кПа$. Каким будет давление при температуре минус 13°С? Ответ дать в кПа.

В закрытом сосуде постоянными являются масса газа и объем сосуда. При применении закона Шарля надо перевести температуры, заданные по шкале Цельсия в шкалу Кельвина. Отрицательная температура во втором состоянии задана неявно вербальным способом.

Задача 6. Для измерения *объема сыпучего вещества* его помещают в цилиндр, закрываемый поршнем. Найти объем этого вещества, если при постоянной температуре и двух положениях поршня, когда суммарный объем (воздуха и вещества) равен 12 и 10 $м^3$, давление в цилиндре равно 100 и 150 кПа соответственно

При решении этой задачи надо учитывать, при применении закона Бойля-Мариотта при постоянной температуре и постоянной массе воздуха (в цилиндре, закрытым поршнем) для определения объема воздуха их заданного общего объема надо вычитать искомый, являющийся постоянным, объем сыпучего твердого вещества.

Задача 7. Во сколько раз возрастет *подъемная сила аэростата*, если гелий в оболочке заменить на водород? Массой гондолы и оболочки пренебречь. Молярная масса гелия и воздуха 0,004 кг/моль и 0,029 кг/моль.

Подъемной силой аэростата называется разность между выталкивающей силой (силой Архимеда), действующей на аэростат, и силой тяжести, которая в данной задаче при пренебрежении массой гондолы и оболочки определяется массой газа, заполняющей оболочку.

Задача 8. Во сколько раз увеличится *объем пузырька воздуха, поднявшегося* при постоянной температуре *с глубины* 8000 м?

При написании закона Бойля-Мариотта при постоянной температуре и постоянной массе воздуха в пузырьке надо учитывать, что после всплытия пузырька на поверхность давление будет равно атмосферному (100 кПа), а на заданной глубине давление равно сумме давления столба жидкости и атмосферного давления.

Задача 9. В открытом цилиндре 90 г газа. Температуру газа увеличивают в 3 раза. Сколько газа останется в цилиндре? Ответ выразить в граммах. Давление газа считать постоянным.

В открытом сосуде давление газа постоянно, а также постоянным является объем сосуда (пренебрегаем незначительным изменением его объема при нагревании). Поэтому изменение массы газа в сосуде обусловлено только изменением температуры газа.

Задача 10. Сколько молей газа *вышло из баллона* объемом 8,3 л, если давление упало с 1500 кПа до 1000 кПа, а температура осталась равна 250 К?

При постоянной температуре газа и объеме баллона уменьшение давления приводит к уменьшению количества газа в этом сосуде.

Задача 11. Сосуд емкостью 10 л наполнили газом при давлении 200 кПа. Какая *масса воды войдет в сосуд,* если под водой на глубине 40 м в сосуде будет сделано отверстие? Атмосферное давление 100 кПа.

Для решения этой задачи надо предположить, что температура остается постоянной. Далее рассчитать давление на заданной глубине с учетом атмосферного давления и убедиться, что оно больше первоначального. Тогда по закону Бойля-Мариотта при постоянной температуре и постоянной массе воздуха в сосуде найти новый объем воздуха в нем. Умножая плотность воды на разность между объемами воздуха в начале и конце процесса, найдем массу воды, которая войдет в сосуд.

Задача 12. Резиновый баллон содержит 2 $м^3$ воздуха, находящегося при 27°С и атмосферном давлении 100 кПа. Какой объем займет воздух, если баллон опустить под воду на глубину 10 м? Температура воды 6°С.

Заметим, прежде всего, что баллон является резиновым и, следовательно, может изменять свой объем. Масса воздуха в объеме остается постоянной, поэтому можно применить объединенный газовый закон, учитывая изменение давления на глубине (с учетом атмосферного), а температуру подставляя в Кельвинах.

Задача 13. Смесь из 4,6 кг льда и 15,4 кг воды при общей температуре 0°С, нагревают до 80°С *пропусканием водяного пара* при 100°С. Определить нужную массу пара. Удельная теплоемкость воды 4,2 Дж/(кг·град), теплота плавления льда 336 кДж/кг, теплота парообразования 2316 кДж/кг. Ответ округлить до десятых долей килограмма.

При решении этой задачи с помощью уравнения теплового баланса надо учесть, что для достижения равновесного состояния системы при температуре 80°С следует расплавить лед, затем суммарную массу воды нагреть до требуемой температуры. Это достигаются за счет конденсации пара и охлаждения получившейся воды от 100°С до 80°С. Учащиеся часто не учитывают последний из рассмотренных тепловых процессов.

Задача 14. При *изохорическом охлаждении* одного моля идеального газа во внешнюю среду отдано 15 Дж *теплоты*. Определить разность между величинами внутренней энергии газа в конце процесса и в начале.

Для решения этой задачи применяется первый закон термодинамики, причем работа газа равна нулю, так как при изохорном процессе объем не меняется (поршень не перемещается). Поскольку газ отдает теплоту во внешнюю среду, то это происходит за счет убыли внутренней энергии. Поэтому разность между величинами внутренней энергии газа в конце процесса и в начале равна отданного количества теплоты, взятой со знаком минус.

Задача 15. Баллон теплоемкостью 580 Дж/К наполнили гелием в количестве 70 г. Сколько теплоты необходимо *для нагревания баллона с гелием* на 80 К?

Необходимое количество теплоты равно сумме количеств теплоты, необходимых для нагревания как баллона, так и газа, находящегося в нем. Для расчета первой величины заданы теплоемкость баллона и разность температур в конечном и начальном состояниях. Вторую величину можно определить с помощью первого начала термодинамики. При этом работа газа равна нулю (объем

баллона не меняется), а изменение внутренней энергии идеального одноатомного газа рассчитывается по известной формуле (неявно также задана молярная масса гелия).

Задача 16. Некоторое количество жидкости, взятой при температуре плавления, *охлаждается за счет испарения*. Какая часть массы перейдет в твердое состояние? Удельная теплота плавления и теплота парообразования равны 500 кДж/кг и 2000 кДж/кг.

Здесь испарение жидкости, которое происходит при любой температуре, приводит к отвердеванию части жидкости при температуре плавления. Этот процесс идет до тех пор, пока вся масса жидкости не превратится в твердое тело или пар. При написании уравнения теплового баланса надо приравнять количество теплоты, требуемое для отвердевания, к количеству теплоты, затраченного на испарение, причем суммарная масса твердого тела и пара равна массе исходной жидкости.

Задача 17. Определить *расход нефти* в тепловозе на 1 киловатт-час, если КПД тепловоза 30%. Удельная теплота сгорания нефти 40 МДж/кг.

Коэффициентом полезного действия называется отношение полезной работы к затраченной работе (или теплоте, или энергии). В данной задаче полезным является движение тепловоза (работу из киловатт-часов надо перевести Дж), а затраченная – теплота при сжигании топлива.

Задача 18. Сколько килограммов воды можно *довести до кипения* на плитке мощностью 700 Вт за 10 минут? Начальная температура воды 293 К, атмосферное давление нормальное, удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·К), КПД плитки 100%.

В этой задаче неявно задано, что при нормальном атмосферном давлении температура кипения воды равна 100ºС или 373 К. При расчете КПД полезным является количество теплоты, необходимое для доведения воды до кипения, а затраченным – количество электрической энергии.

Задача 19. Сколько получится кипятка, если 4 кг льда, взятого при 273К, нагревать в течение часа электропечью мощностью 1250 Вт и КПД 80%? Удельные теплоемкость, теплота плавления, теплота парообразования: 4,2 кДж/(кг·К), 340 кДж/кг, 2000 кДж/кг.

КПД равен отношению количеству теплоты к затраченной электрической энергии. Зная КПД, мощность плитки и время ее работы, можно рассчитать это количество теплоты (некий запас). Затем подсчитываем количество тепла, необходимое на плавление льда. Если оно меньше подсчитанного ранее количества теплоты, то весь лед растает, и получится такая же масса воды при температуре 0ºС. Рассчитаем остаток запаса теплоты. Далее считаем, сколько тепла надо для нагревания воды от 0ºС до температуры кипения равной 100ºС. Если эта величина больше оставшегося запаса, то кипятка не будет (вода нагреется до температуры, меньшей 100ºС). Если результат противоположный, то рассчитываем «новый запас», и сравнивает его с количеством теплоты, необходимого для парообразования всей массы воды. Если «новый запас» больше этого количества тепла, то кипятка тоже не будет: вся вода превратится в пар, который еще и нагреется. Если результат противоположный, используя «новый запас», можно рассчитать количество воды, превратившейся в пар, и, следовательно, массу полученного кипятка.

Приведенные примеры показывают широкий спектр физических задач по молекулярной физике и термодинамике с избыточными данными.

V. S. Babaev, I. F Segal

Problems with implicit conditions in molecular physics and thermodynamics

State Marine Technical University of St. Petersburg, Russia

Abstract. The paper deals with problems with implicit conditions on the topics "Molecular physics" and "Thermodynamics". Schemes for solving these problems are presented. The main mistakes made by students when solving problems with implicit conditions are considered.

Keywords: physical problems with implicit conditions, problem solving schemes, topics "Molecular physics and Thermodynamics" in the course of physics

В. С. Бабаев, И. Ф. Сегаль

Решаемость задач с избыточными данными по теме «Электростатика»

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В работе рассматриваются задачи с избыточными данными по теме «Электростатика». Приведены решения отдельных задач. Представлены данные по решаемости рассмотренных задач. Показано, что переопределенные физические задачи являются задачами повышенного уровня сложности.

Ключевые слова: переопределенные физические задачи, решаемость задач с избыточными данными, тема «Электростатика» в курсе физики

Физической задачей с избыточными данными или переопределенной задачей можно считать задачу, формулировка условий которой содержит физическую величину или величины, от которых не зависит искомая физическая величина [1].

В данной работе рассмотрены физические задачи с избыточными данными по теме «Электростатика». Приведены решения этих задач и коэффициенты решаемости задач.

Задача 1. Заряд на обкладках плоского конденсатора увеличился в 4 раза. Найти отношение первоначальной емкости и конечной. Электроемкость плоского конденсатора рассчитывается по формуле: $C = \varepsilon \varepsilon_0 S / d$. Поскольку не меняются параметры конденсатора (площадь его пластин S, расстояние между ними d, диэлектрическая проницаемость вещества между пластинами ε), а величина ε_0 является электрической постоянной, то емкость конденсатора остается неизменной и отношение первоначальной емкости и конечной равно 1. При решении этой задачи учащиеся часто применяют формулу, являющуюся определением электроемкости конденсатора: $C = q / U$, в которой q – заряд на положительно заряженной пластине конденсатора, U – напряжение на его пластинах. При этом получают неправильный ответ равный 4. На самом деле, увеличение заряда на обкладках конденсатора в несколько раз приводит в условиях данной задачи к увеличению напряжения на его пластинах в такое же количество раз.

Аналогичной по решению является следующая задача.

Задача 2. На двух одинаковых уединенных шарах находятся заряды 4 и 2 мкКл соответственно. Найти отношение электроемкостей шаров.

Рассмотрим задачи с избыточными данными, когда работа по перемещению точечного заряда из одной точки в другую равна нулю.

Задача 3. Точечный заряд 10 мкКл закреплен в начале координат плоскости XOY, где X, Y заданы в метрах. Определить работу по переносу точечного заряда 1 мкКл из точки (2;0) в точку (0;2).

Работа сил электростатического поля по перемещению точечного заряда q=1 мкКл из точки 1 с потенциалом φ_1 в точку 2 с потенциалом φ_2 может быть рассчитана по формуле $A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$. Потенциал электростатического поля, точечного заряда Q=10 мкКл на расстоянии r от него находится по формуле $\varphi = kQ / \varepsilon r$. По условию задачи расстояния от заряда Q, расположенного в начале координат, до точек 1 и 2 равны. Поэтому, одинаковыми являются и потенциалы этих точек. Следовательно, работа по переносу точечного заряда q равна нулю.

Задача 4. Силовые линии однородного электрического поля напряженностью 300 В/м направлены вдоль оси OX прямоугольной системы координат XOY. Определить работу по переносу заряда 1 мкКл из точки (2; 1) м в точку (2; 4) м.

Другая формула для расчета работы сил однородного электростатического поля, модуль напряженности которого равен E, по перемещению точечного заряда q на расстояние S имеет вид $A=qE\,S\cos\alpha$, где α – угол между направлением электрической силы и направлением перемещения заряда. Электрическая сила, действующая на положительный электрический заряд, направлению в ту же сторону, что и вектор напряженности электрического поля. Вектор перемещения заряда из точки (2; 1) м в точку (2; 4) направлен перпендикулярно направлению электрической силы. Поэтому угол $\alpha=90°$ и $\cos\alpha=0$. Следовательно, работа по переносу точечного заряда q равна нулю.

Рассмотрим серию задач с избыточными данными, в которых применение принципа суперпозиции напряженности электрического поля в сочетании с принципом симметрии приводит к нулевому значению напряженности результирующего поля.

Задача 5. Два одинаковых заряда по 1 мкКл находятся на расстоянии 4 м друг от друга. Найти величину напряженности электрического поля в точке, находящейся посредине между зарядами.

Модуль напряженности электрического поля точечного заряда q на расстоянии r от него рассчитывается по формуле $k|q|/\varepsilon r^2$. В условиях данной задачи заряды одинаковы по величине, и расстояния от них до точки, в которой определяем величину (модуль) напряженности результирующего поля равны. Поэтому равны и модули напряженностей электрических полей, создаваемых этими точечными зарядами в точке, находящейся посредине между ними. Силовые линии положительного точечного заряда направлены от него. Поэтому в точке, находящейся посредине между двумя положительными точечными зарядами векторы напряженностей электрических полей направлены навстречу друг другу. Следовательно, величина напряженности электрического поля в точке, находящейся посредине между зарядами равна нулю.

Аналогичными являются следующие задачи, в которых принцип суперпозиции сочетается с принципом симметрии.

Задача 6. Заряды по 2 мкКл находятся в вершинах квадрата со стороной 1 м. Найти напряженность электрического поля в центре квадрата

Задача 7. Заряды по 2 мкКл находятся на вершинах куба объемом 1 $м^3$. Найти величину напряженности электрического поля в центре куба.

Задача 8. Кольцо диаметром 10 см равномерно заряжено зарядом 5 мкКл. Определить напряженность электрического поля в центре кольца.

Задача 9. На пластинах плоского воздушного конденсатора емкостью 2 мкФ находятся одноименные заряды по 10 мкКл. Чему равна напряженность поля внутри конденсатора, если расстояние между пластинами 1 см.

Задача 10. Два одинаковых точечных заряда по -2 мкКл находятся в точках (0;0) и (2;0) прямоугольной системы координат (X;Y) где X, Y заданы в метрах. Определить проекцию на ось ox вектора напряженности поля в точке (1;1).

И при решении этой задаче надо использовать принцип суперпозиции и принцип симметрии. По условию задачи электрические заряды одинаковы по модулю и знаку. Одинаковым является расстояние от зарядов до точки, в которой определяется вектор напряженности $\vec{E}$ электрического поля. Кроме того, имеет место симметричное расположение зарядов относительно оси перпендикулярной оси OX, проходящей через точку (1;1). Поэтому напряженность результирующего электрического поля направлена вниз, поэтому проекция вектора напряженности поля на ось OX равна нулю (E_x =0).

При решении следующих задач по электростатике с избыточными данными надо учитывать, что напряженность электрического поля в любой точке, расположенной внутри металлической сферы

или металлического шара равен нулю, и все эти точки имеют одинаковый потенциал, равный потенциалу на поверхности сферы или шара.

Задача 11. Заряд металлического шарика радиусом 0,5 м равен 30 мкКл. Насколько изменится величина напряженности электрического поля на расстоянии 30 см от центра шара при увеличении его заряда в 2 раза?

Так как точка, в которой определяется величина напряженности электрического поля, расположена внутри шара, то она равна нулю и не зависит от величины заряда шара.

Аналогичными являются следующие задачи.

Задача 12. Заряд металлического шара радиусом 2 м равен 5 мкКл. Определить модуль напряженности электрического поля на расстоянии 1,5 м от центра шара.

Задача 13. На двух проводящих концентрических сферах с радиусами 10 и 50 см находятся одинаковые заряды по 0,2 мкКл. Найти напряженность электрического поля на расстоянии 30 см от общего центра сферы.

При решении этой задачи надо учесть, что напряженность создается только внутренней сферой, так как точка, в которой определяется величина напряженности электрического поля, расположена внутри внешней сферы.

Задача 14. На расстоянии 1 м от центра заряженного металлического шара радиусом 3 м потенциал электрического поля равен 3 В. Определить потенциал электрического поля на расстоянии 2 м от центра шара.

При решении этой задачи надо учесть, что обе точки расположены внутри металлического шара, и, следовательно, потенциалы этих точек равны.

Под коэффициентом решаемости задачи или, просто, решаемостью задачи принимается отношение правильно решенных задач к числу предъявлений этой задачи. Данные о решаемости задач взяты из учебного пособия [2].

Решаемость рассмотренных задач с избыточными данными по теме «Электростатика» представлена в таблице.

Таблица

Номер задачи	Число предъявлений	Решаемость, %
Задача 1	27	15
Задача 2	16	31
Задача 3	72	50
Задача 4	35	46
Задача 5	27	48
Задача 6	31	42
Задача 7	49	37
Задача 8	47	51
Задача 9	50	26
Задача 10	97	29
Задача 11	37	32
Задача 12	40	43
Задача 13	44	18
Задача 14	22	18

Из таблицы видно, что решаемость рассмотренных задач с избыточными данными по теме «Электростатика» крайне низкая (составляет, как правило, менее 50%). Решение задач с экстремальными значениями физических величин вызывает значительные трудности у учащихся. Переопределенные физические задачи можно считать задачами повышенного уровня сложности.

Список литературы:

1. Бабаев В.С. Нестандартные физические задачи с избыточными данными. Физика в системе современного образования (ФССО 2019). Сборник научных трудов XV Международной конференции. – СПб, Т.2. С. 106–110.

2. Бабаев В.С. Сборник разноуровневых задач для среднетехнического факультета (учебное пособие). Санкт-Петербург, СПбГМТУ, 2017. – 293 с.

V. S. Babaev, I. F Segal

Solvability of problems with redundant data on the topic "Electrostatics"

State Marine Technical University of St.Petersburg, Russia

Abstract. The paper deals with problems with redundant data on the topic "Electrostatics". Solutions to individual problems are given. Data on the solvability of the considered problems are presented. It is shown that redefined physical tasks are tasks of an increased level of complexity.

Keywords: redefined physical problems, solvability of problems with redundant data, topic "Electrostatics" in the course of physics

В. С. Бабаев, Н. А. Данилина
Результаты усвоения теоретических знаний по разделу «Магнетизм» учащихся СТФ СПбГМТУ при изучении курса физики

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В работе рассматриваются результаты одного из видов контроля по физике учащихся среднетехнического факультета СПбГМТУ – проверке знаний основных понятий, правил и законов физики по разделу «Магнетизм». Выявлены вопросы, вызывающие наибольшие трудности при изучении данного раздела курса физики.

Ключевые слова: тематический проверка знаний теории, решаемость типовых заданий, раздел «Магнетизм» в курсе физики

Одной из форм контроля знаний учащихся могут быть тематические диктанты по проверке теоретических знаний отдельных разделов курса физики. На среднетехническом факультете (СТФ) СПбГМТУ была разработана и систематически использовалась такая форма контроля теоретических знаний учеников. После изложения теоретического материала на лекциях на практическом занятии учащимся предлагалось ответить, как правило, на 11 вопросов по пройденной теме. Проверялось знания:

1) физических законов, причем как в вербальной, так и в математической формулировке с учетом границы их применимости;

2) определений физических величин и единиц их измерения;

3) формулировки физических правил определения направления векторных физических величин;

4) определения сущности физических явлений и свойств физических тел. Кроме того, в работе требовалось применить правила, сформулированные в пункте 3).

Такие тематические самостоятельные работы проводились на практических занятиях в течение 15-20 минут, когда учащимся в письменной форме предлагалось ответить поочередно на 11 вопросов в двух параллельных вариантах, причем на ответ на отдельный вопрос отводилось от 15 секунд до 2 минут. Ответ на каждый вопрос оценивался в 1 или 0,5 или 0 баллов. Оценка 0,5 балла ставилась в случае ответа на один из двух вопросов предлагаемого задания (например, при правильном определении физической величины не была указана единица ее измерения в системе СИ) или в случае неполного или неточного ответа на задание. Баллы за все задания суммировались, полученный результат делился на два, и получалась оценка за проведенную тематическую работу, округленная до десятых. Таким образом, максимальный балл за данную самостоятельную работу составлял 5,5. При рейтинговой системе оценок, применявшейся по физике в ряде групп СТФ, все отдельные оценки учитывались с точностью до десятых. При желании оценку можно округлить и до целых.

В данной работе рассмотрены результаты такого тестирования по теме «Магнетизм». Приведены результаты учащихся в нескольких группах СТФ за 2016-19 гг. Первый вариант решали 53 учащихся, а второй вариант – 64 учеников.

Средняя решаемость всех заданий первого варианта составила 6,9 из 11 или 62%. Средняя решаемость всех заданий второго варианта составила 7,0 из 11 или 63%. Такой результат служит доказательством одинаковости предложенных вариантов по уровню сложности.

Из предложенных 22 заданий в двух вариантах в 8 из них требовалось дать определения или сформулировать физические правила; в 10 – написать физический закон в виде формулы или дать в виде формулы определение физической величины с указанием единицы ее измерения; в 4 заданиях требовалось применить правило левой руки (или правило буравчика) для решения прямой или обратной задачи на определение направления силы Ампера и силы Лоренца.

Определение силовых линий магнитного поля правильно сформулировали 84% учеников, а определения магнитного поля – 69%. Правильное и полное определение парамагнетика дали 61 %, в случае диамагнетика – 57%. Правило буравчика (правило правой руки) для кругового тока правильно сформулировали 81% учеников, а для прямого тока – 68%. Правильный ответ на формулировку правила Ленца дали 65% учащихся, а на формулировку правила левой руки на определение направлений силы Ампера и силы Лоренца – 64%. В целом, на группу тестовых заданий, связанных с вербальной формулировкой физических явлений, понятий и правил, учащиеся дали 69% правильных ответов.

Рассмотрим правильность ответов на задания по формулировке физических законов в виде математических формул. Закон электромагнитной индукции в виде формулы для ЭДС индукции правильно сформулировали 79%, а закон самоиндукции в виде формулы для ЭДС самоиндукции – 60% учеников. Формулу модуля силы Ампера правильно написали 63%, а формулу модуля силы Лоренца – 70% учащихся. Правильное определение магнитного потока с указанием единицы измерения этой физической величины дали 64%, в случае аналогичного задания для индуктивности – 57% учеников. Формулу ЭДС индукции в проводнике, движущемся в магнитном поле, правильно написали 61%, а формулу энергии магнитного поля – 60% учащихся. Формулу радиуса окружности заряженной частицы, влетающей в однородное магнитное поле со скоростью, направленной перпендикулярно индукции магнитного поля, правильно написали 56%, а формулу периода движения этой частицы по такой траектории – 68% учеников. На совокупность тестовых заданий по формулировке физических законов в виде математических формул учащиеся дали 64% правильных ответов.

Последние 4 задания в рассматриваемой работе были на применение правила левой руки (правила буравчика) для определения направления силы Ампера или силы Лоренца или решения обратной задачи. Прямую задачу на определение силы Ампера по известным направлениям индукции магнитного поля и силы тока в проводнике правильно решили 55% учеников. С обратной задача на определение вектора индукции магнитного поля по известным направлениям силы тока в проводнике и силы Ампера справились 59% учащихся. Направление силы Лоренца, действующей на положительную частицу, по известным направлениям индукции магнитного поля и вектора скорости частицы правильно определили 52% учеников. Обратную задачу на определение вектора скорости электрона по известным направлениям индукции магнитного поля и силы Лоренца правильно решили 34% учащихся. С набором заданий на применение правила левой руки для решения прямой и обратной задачи справились 50% учащихся.

Таким образом, анализ результатов проведенной проверки теоретических знаний по теме «Магнетизм» по типам заданий показал, что лучше всего ученики отвечают на вопросы, поставленные в вербальной форме (69%), несколько хуже справляются с заданиями на формулировку физических законов в математической форме (64%). Наибольшие трудности вызывает применение физических правил для определения направления векторных физических величин (50%).

При округлении оценок до целого числа, полученных учащимися при решении рассмотренного задания по проверке знания теоретических знаний по теме «Магнетизм» получились следующие результаты. Оценку «отлично» получили 28 учеников (24%), отметку «хорошо» – 35 учащихся (30%). Оценку «удовлетворительно» 30 учеников (26%) и «неудовлетворительно» – 24 учащиеся (20%).

Аналогичные задания по проверке теоретических знаний после прохождения отдельных тем курса физики были разработаны и применялись для проверки учащихся на СТФ СПбГМТУ и в ряде школ г. Санкт-Петербурга. Преимуществом данного вида контроля является его экспрессность (требует малых временных затрат учебного времени) и разносторонность (позволяет проверять теоретические знания как в вербальной, так и в математической форме, а также применения этих знаний для решения простых качественных заданий).

V. S. Babaev, N. A. Danilina

Results of theoretical knowledge acquisition in the section "Magnetism" of students of STF SPbGMTU when studying the course of physics

State Marine Technical University of St. Petersburg, Russia

Abstract. The paper considers the results of one of the types of control in physics of students of the secondary technical faculty of SPbgGMTU – checking the knowledge of basic concepts, rules and laws of physics in the section "Magnetism". The questions that cause the greatest difficulties in studying this section of the physics course are identified.

Keywords: Thematic test of knowledge of the theory, solvability of typical tasks, section "Magnetism" in the course of physics

И. А. Шпаковская

Рассуждение о выборе фотографий для устной части экзамена по иностранному языку

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются базовые принципы отбора фотографий для устных экзаменов по иностранному языку (российский ЕГЭ и Cambridge Examinations). Анализируются качества фотографий, способствующие успешному выполнению задания.

Ключевые слова: Государственный экзамен, международный экзамен, говорение, фотография, изображение

Фотографии используются для проверки навыков монологической речи на иностранном языке, умения кандидата связно и логично излагать мысли, выявления соответствующего уровню словарного запаса как в российских ОГЭ и ЕГЭ, так и в экзаменах Cambridge English. В данной статье автор не собирается рассматривать задания, соответствующие этим частям экзамена. Целью является анализ собственно фотографий как материала, помогающего кандидату составить ответ на своем уровне, а не ниже. Дело в том, что иногда фотографии слишком сложны или просты для полноценного описания для получения высокой оценки.

Подготавливая кандидата к экзамену, преподаватели используют специальные книги для учителя, но, поскольку устную часть приходится репетировать помногу, официального изобразительного материала не хватает. Приходится подбирать картинки по собственному вкусу. «Руководство для учителя» даже рекомендует поощрять учеников приносить свои фотографии и говорить о них на уроке [1]. В данной статье автор пытается выяснить, каковы критерии удачной фотографии, подобранной для экзамена.

Так, на уровне FCE (First Certificate in English, Cambridge) кандидату предлагаются две фотографии, на которых одна тема показана по-разному для описания сходства и различия. Описания картинок не требуется.

ЕГЭ, наоборот, требует детального описания, чтобы кандидат показал богатый словарный запас (задание 3) и выражения собственного мнения (выбор из двух действий или ситуаций – задание 4).

В обоих экзаменах приветствуется, если кандидат выражает и объясняет свои эмоции, вызванные фотографиями. Так что же создает подходящую картинку?

Ведущие мировые фотографы, отвечая на вопрос «что делает хорошую фотографию?», конечно, не думают о нуждах сдающих экзамен. Тем не менее, стоит посмотреть их мнение.

Лариса Оленикофф отвечает так: «Хорошая фотография помещает вас в определенный момент времени, она рассказывает историю, взывает к вашим эмоциям». Давид Лазар пишет: «хорошая фотография должна иметь захватывающий сюжет, где важно все: сюжет, освещение, композиция, фокус [2].

Джеймс Андрада предупреждает: «Думай, прежде чем нажать кнопку. Реши, что ты снимаешь. В мире везде, куда не посмотришь, очень много вещей. Бессмысленно, если ты просто запечатлишь все на своей фотографии. Фотограф должен решить, что опустить, а что выделить» [3].

Джеф Гайер (Jeff Guyer) советует воспринимать процесс фотографирования как «рассказывание» с помощью правильного подбора света [4].

Сайт для начинающих фотографов «Творческая жизнь» (Create Life) на первое место ставит композицию кадра, которая «начинается с сюжета» (subject) [5].

В «Демоверсии ФИПИ» для подготовки к устной части ЕГЭ по английскому языку приводятся примерные задания с фотографиями для описания. Первый вариант демоверсии предлагает две фотографии читающих девушек. Одна – дома на диване, вторая – в поезде, в коридоре купейного вагона. Есть антураж, понятны сходства и различия. Но, если прочитать данный примерный ответ, который должен быть высоко оценен, мы понимаем, что кандидат рассмотрел, что это одна и та же девушка, что дома она читает с планшета и одета не в платьице, как кажется с первого взгляда, а в домашний халат [6]. Хорошо, если кандидат может показать знание этой лексики, но перегруженность деталями способно увести его от четкого плана высказывания.

Второй вариант предлагает сравнить городской и сельский пейзажи. В то время как изображение сельской местности красиво и не перегружено деталями, на картинке города имеются река, кораблик, мост, трубы на заднем плане, небоскребы и небольшие дома, дороги, автомобили… [7]. Примерный ответ, приведенный после картинок, не упоминает ничего из этого богатства лексики. Так надо ли давать на экзамене такие виды?

Кандидат должен за 1,5 минуты обдумывания суметь выбрать фотографию, которую ему будет легче всего описать, которая предлагает внятный сюжет и понятна с точки зрения изображения. Необходимо быстро и грамотно составить речь, отвечая на вопросы: о чем я больше знаю? какой лексики у меня больше? что именно на картинке происходит? почему вдруг я бы хотел ее кому-то показать? какая картинка создает для меня историю? [8].

Очень важно научить кандидата видеть в картинке возможность быстро создать эту «историю», на которую можно опереться при описании. Для этого фотография должна быть построена в соответствии с некоторыми правилами.

Одно из главных правил композиции – четыре «узла внимания», как бы сопровождающие взгляд на картину против часовой стрелки. Именно в этих точках лучше располагать главные объекты кадра. Также важна глубина кадра, которую создает перспектива, продуманные передний, средний и задний планы. Треугольник в основе композиции делает изображение устойчивым. Замечено, что естественные диагонали, образованные дорогой, стеной или другими объектами, восходящие слева направо, придают сюжету динамику, а нисходящие – умиротворенность [9]. Если люди сфотографированы в моменты, когда они чем-то заняты, снимки получаются более живые, значит, о рассказать про них легче. Изображение динамики, когда уловлено движение, тоже поможет сделать картинку живее [10].

Увидеть за фотографией историю или придумать ее помогает сюжетность. Наль Подольский в своем сборнике эссе о фотографах приводит такой пример: «какой-то памятник, идут два солдата, видны еще прохожие, в том числе две девицы довольно сексуального вида… Все до крайности

буднично… Снимок… стал …символом соотношения фотографии с действительностью… Что ТАМ произойдет дальше? Может, девахи «склеют» солдатиков, а может, пошлют их подальше. Снимок становится… началом творения неожиданной реальности» [11].

Фотография как искусство и как утилитарный процесс – разные виды деятельности, настоящее фотоискусство, конечно, не должно появляться в пособиях для подготовки к экзаменам. Так, скажем, натюрморт не подходит для этих целей – он «бессюжетен» [12], кандидату будет очень трудно хорошо справиться с заданием.

Таким образом, фотография, удобная для экзамена, должна быть сделана по классическим правилам: деления на трети (узлы внимания), треугольная композиция, достаточная глубина фона, хорошая четкость, цвет. Но помимо этого, не быть перегруженной деталями, предлагать понятную историю (сюжет) и задавать эмоциональный посыл, чтобы кандидат мог сообразить, как лучше построить свою недлинную речь.

Список литературы:

1. Cambridge English first. Handbook for teachers for exams from 2015, p. 73.

2. https://www.goseewrite.com/2013/07/top-photographers-answer-what-makes-a-good-photograph, дата обращения 28.04.2020.

3. https://www.quora.com/What-makes-a-good-photo-a-good-photo?no_redirect=1, дата обращения 29.03 2020.

4. https://www.diyphotography.net/makes-good-photographer/, дата обращения 27.04.2020.

5. https://www.creativelive.com/photography-guides, дата обращения 27.04.2020.

6. https://your-teachers.ru/anglijskij/ege-ustnaya-chast-demonstratsionnyi-variant-1 дата обращения 13.05 2020.

7. https://your-teachers.ru/anglijskij/ege-ustnaya-chast-demonstratsionnyi-variant-2, дата обращения 13.05.2020.

8. (https://skyteach.ru/2019/03/25/ege-govorenie/, дата обращения 30.04.2020.

9. М. Акопян. Как фотографировать в путешествиях. М.: Эксмо, 2012, С. 56–57.

10. там же, с. 153.

11. Н. Подольский. За объективом. Эссе о петербургских фотографах. СПб: Лимбус пресс, 2008. С. 104–105.

12. там же, С. 109.

I. A. Shpakovskaya

An essay on the way of choosing photographs for an oral exam in a foreign language

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article considers basic principles of choosing photos for oral examinations (the Russian state Exam and Cambridge Examinations). Also it analyses the properties of the pictures that aid to better coping with the task.

Keywords: State exams, international exam (ESOL), speaking, photography, image

ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ И ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ. КОМПЕТЕНТНОСТНЫЕ МОДЕЛИ СТУДЕНТА И ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Е. А. Бурков, П. И. Падерно

Особенности подготовки студентов старших курсов по математическим и квазиматематическим дисциплинам

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Проведен анализ особенностей подготовки магистров и бакалавров старших курсов по математическим и прикладным дисциплинам, широко использующим математические методы и модели. Отмечен факт неумения осуществлять переход от реальных процессов и явлений к их математическим моделям. Предложены общие рекомендации к исправлению этой ситуации, чтобы адаптировать будущих специалистов к трудностям ожидающей их реальной профессиональной деятельности, и тем самым повысить их востребованность на рынке труда.

Ключевые слова: математика, задачи, анализ, словесная формулировка, постановка задачи, решение

Неотъемлемой особенностью подготовки будущих специалистов в области информационных технологий должен являться высокий уровень математической подготовки. Поэтому при обучении математике на младших курсах, осуществляемом в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» кафедрой высшей математики и кафедрой алгоритмической математики, студенты получают достаточно большой объем знаний, а также значительные навыки в решении определенных математических задач в рамках соответствующих учебных дисциплин.

К сожалению, они овладевают техникой решения конкретных задач в основном механически, вырабатывая привычку использовать для решения поставленных перед ними задач типовые, пусть и хорошо ими усвоенные, шаблоны. В реальной действительности технический или IT-специалист далеко не всегда (а в некоторых областях – почти никогда) имеет дело с уже четко сформулированной задачей (не говоря уже о постановке в математическом виде), метод решения которой известен заранее. Как правило, первичная постановка задачи имеет исключительно общую словесную формулировку на уровне «есть одно, а нужно другое». При этом непосредственный постановщик задачи (начальник, заказчик, клиент) не имеет четкого представления ни о том, как должен выглядеть конечный результат решения задачи, ни уж тем более о том, как ее нужно решать.

Такая первичная постановка задачи в общем виде зачастую вводит студентов в интеллектуальный ступор, поскольку они не понимают, что же от них требуется, и, соответственно, не знают, какие из известных им методов и моделей нужно использовать для решения поставленной задачи.

Таким образом, по нашему мнению, существенным недостатком математической подготовки современных студентов технических (и не только) вузов является неподготовленность к решению реальных, а не учебных задач. И в первую очередь это выражается в их беспомощности и неумении выполнить самостоятельный переход от постановки задачи в общем виде к хоть сколько-нибудь пригодной для ее решения (адекватной) математической модели. Это связано, по-видимому, с тем, что в преподавании математики акцент делается на абстрактном умении обучаемых применять предложенный им математический аппарат и знании (т. е. запоминании, а не понимании!) его основополагающих принципов (теорем и аксиом). Вопросы же, связанные с различными нюансами и особенностями применения этого аппарата для решения конкретных (и нередко достаточно простых) задач, возникающих перед специалистом в ходе его профессиональной деятельности в определенной области, зачастую остаются за кадром.

Возможные причины такой расстановки приоритетов вероятно заключаются как в отсутствие опыта у преподавателей соответствующих кафедр в решении реальных прикладных задач (что в свою очередь может быть обусловлено отсутствием НИР на этих кафедрах), так и нежелание самих

преподавателей опускаться (по их мнению) до решения, возможно, элементарных с точки зрения математики, но необходимых с точки зрения успешного осуществления студентами будущей профессиональной деятельности практических задач.

Исключением, по всей видимости, является такая учебная дисциплина, как «Теория вероятностей», в рамках которой студентам приходится иметь дело с немалым количеством интересных (т. е. вызывающих желание поработать мозгами) задач в неоднозначной словесной (иногда даже парадоксальной) постановке.

Все вышеизложенное со всей очевидностью демонстрирует имеющиеся на сегодняшний день значительные затруднения в области преподавания математических дисциплин, а также прикладных дисциплин, в которых математические методы занимают преобладающие положение. В последнем случае обучение в основном осуществляется силами выпускающих кафедр и ориентировано на:

– изучение определенных реальных моделей;
– освоение различных методов анализа;
– выполнение первичной постановки задачи;
– выполнение математической постановки задачи;
– построение соответствующей математической модели;
– применение определенных методов для решения задачи;
– анализ и интерпретация полученного результата.

При этом нередко возникает ситуация, когда прикладная дисциплина предполагает наличие у студентов знания и навыков использования того или иного математического аппарата, поскольку он должен был быть освоен ими ранее в рамках некоторой математической дисциплины. Однако большинство студентов после сдачи экзамена благополучно утратили эти знания, а преподаватель прикладной дисциплины не имеет возможности в рамках отведенного ему времени дополнительно прочитать курс, например, математического анализа, чтобы устранить возникшие у студентов пробелы в знаниях. Конечно нельзя не отметить, что студенты, получавшие ранее отличные и хорошие оценки, как правило достаточно быстро восстанавливают частично забытые знания и навыки и вполне успешно их применяют. Необходимость восстановить знание и навыки использования определенного математического аппарата в связи с изучением некой прикладной дисциплины нередко приводит к эффекту узнавания, сопровождающегося фразой: «Вот теперь я понимаю, для чего нам это рассказывали на 1-м (или на 2-м) курсе». Характерным в данном случае является то, что при этом студенты далеко не всегда могут вспомнить, в рамках какой конкретно из математических дисциплин им это рассказывали.

Следует заметить, что перечень подобных прикладных дисциплин достаточно велик. Например, на кафедре информационных систем, реализующей подготовку по направлениям «Информационные системы и технологии» и «Системный анализ и управление», студентам преподают:

– методы оптимизации;
– основы системного анализа;
– качество информационных систем и технологий;
– специальные главы математики;
– методы экспертной оценки и групповая экспертиза.

Для улучшения уровня знаний и формирования умений и навыков решения практических задач по каждой из этих дисциплин реализуется большой комплекс домашних заданий, многие из которых не имеют четкой математической постановки, а представлены в виде некоторого описания ситуации (процесса, проблемы и др.).

При этом в ряде случаев при постановке учебного задания используется некоторое отступление от терминологии, используемой в лекционном курсе, чтобы студенты были вынуждены самостоятельно проанализировать имеющуюся у них информацию, затем выбрали или предложили подходящую математическую модель для адекватного описания задачи и только потом приступили к ее

решению. Кроме того, от студентов требуется не только получить решение, но и подробно изложить весь ход решения, а также дать его описательную интерпретацию.

Такой подход настраивает студента, если он хочет в результате получить достойную оценку, на внимательную самостоятельную работу, мотивирующую в том числе на тщательный анализ условия поставленной перед ним задачи. Это в значительной степени повышает заинтересованность студента как в овладении конкретной дисциплиной, так и в совершенствовании использованного в ней, но изученного на младших курсах, математического аппарата.

Очевидно, что данный подход требует ориентации на практические примеры, отражающие специфику влияния изучаемой дисциплины на дальнейшую профессиональную деятельность, что может быть реализовано только сотрудниками выпускающей кафедры, не только знающими математику, но и имеющими опыт работы в проблемной области.

Использование предлагаемого подхода на 3-м и 4-м курсах бакалавриата и далее на 1-м и 2-м курсах магистратуры не только закрепляет у студентов полученные ранее знания, умения и навыки решения математических задач, но и наглядно демонстрирует им широкую применимость математических знаний для решения совершенно разных задач, что в значительной степени будет способствовать их дальнейшей успешной профессиональной деятельности после окончания обучения.

E. A. Burkov, P. I. Paderno

Features of the preparation of senior students in mathematical and quasi-mathematical disciplines

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The analysis of the features of the preparation of bachelors of senior courses and masters in mathematical and applied disciplines, widely using mathematical methods and models. Mark the fact of inability to make the transition from real processes and phenomena to their mathematical models. General recommendations for correcting this situation are proposed in order to adapt future specialists to the difficulties of the real professional activity that awaits them, and thereby increase their demand in the labor market.

Keywords: mathematics, problems, analysis, verbal formulation, problem statement, solution

Е. А. Бурков, П. Л. Любкин, П. И. Падерно
Использование системы поддержки принятия решений при составлении компетентностной модели преподавателя с помощью методологии экспертного оценивания

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Предложен подход к построению компетентностной модели преподавателя на основе методов экспертного оценивания. Подход был апробирован при построении компетентностной модели, отражающей требования студентов к компетенциям и личным качествам преподавателя.При составлении модели была апробирована система поддержки принятия решений.

Ключевые слова: компетентностный подход, модель преподавателя, экспертные оценки, системы поддержки принятия решений

В настоящее время действует приказ Минтруда России от 08.09.2015 г. № 608н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», в котором описан профессиональный стандарт преподавателя высшей школы. Этот подход к обязанностям и требованиям, предъявляемым к преподавателям высших учебных заведений, хорошо зарекомендовал себя с момента введения его в 2017 году. Как бы то ни было, существуют различные подходы к разработке компетентностной модели преподавателя, то есть структурированной системы требований к специалисту, описывающий его профессиональную деятельность в терминах компетенций [1]–[2]. Одним из них является подход, основанный на экспертном оценивании, который успешно применяется для решения задач в условиях низкой структурированности и формализованности. Методы экспертных оценок

представляют собой набор логических и математических действий для получения от экспертов необходимой информации, её обработки и принятия решений на основе обработки, который в совокупности называется экспертизой.

Подготовку и проведение экспертизы осуществляет экспертная комиссия, состоящая из рабочей группы и экспертной группы. Рабочая группа обеспечивает работу экспертной комиссии и отвечает за выполнение программы экспертизы. В обязанность рабочей группы входит создание условий для полного ознакомления экспертов с информацией (как исходной, так и появляющейся в процессе проведения экспертизы) и ее анализа. Экспертная группа по разработанным методикам проводит анализ всей доступной информации и предоставляет свои оценки и рекомендации [3].

Процедура получения экспертной оценки множества альтернатив состоит из подготовки информационных материалов, подбора экспертов, проведения экспертизы и обработки оценок экспертов [3]. Таким образом, получение экспертной оценки является сложной комплексной процедурой, требующей вложения большого количества материальных средств, а также серьезных временных затрат. Для уменьшения стоимости проведения экспертизы и сокращения времени её проведения в некоторых случаях применяется специальное программное обеспечение, обеспечивающее поддержку принятия решений, автоматический сбор и обработку оценок экспертов.

Очевидно, что при составлении компетентностной модели преподавателя необходимо учитывать мнение не только методистов, преподавателей и руководителей высших учебных заведений, но и тех, кто непосредственно взаимодействует с педагогами – студентов. Такой метод несколько раз был применен в рамках выполнения студентами кафедры информационных систем СПбГЭТУ «ЛЭТИ» работы по дисциплине «Методы экспертного оценивания и групповая экспертиза». В результате были получены различные компетентностные модели преподавателя, содержащие десятки разнообразных показателей, отражающих мнения студентов о важнейших аспектах педагога высшей школы. В рамках этого эксперимента была проверена практическая применимость экспертного подхода к решению проблемы составления модели преподавателя высших учебных заведений.

Но, несмотря на очевидные преимущества экспертных оценок, они обладают рядом серьезных недостатков. Одним из них является высокая сложность обработки результатов работы экспертной группы. Так как одним из наиболее распространенных методов экспертного оценивания является метод анализа иерархий, в основе которого лежит попарное сравнение всех альтернатив по каждому критерию, составление матриц парных сравнений, а затем обработка этих матриц, повышение числа критериев и альтернатив резко увеличивает сложность и количество требуемых вычислений, что влечет за собой увеличение длительности процесса и, что ещё важнее, вероятность ошибки [4]. Кроме того, подходов к обработке данных может быть очень много и крайне сложно судить о том, какой из них будет наилучшим. Применение нескольких подходов к обработке данных может ещё больше усложнить получение результата. В связи с этим было решено провести эксперимент по внедрению системы автоматизации расчета оценок, разработанной для сравнения различных модификаций метода анализа иерархий в рамках прохождения аспирантуры на кафедре информационных систем, при выполнении работы студентами.

Программная система, применявшаяся в ходе эксперимента, позволяет вводить данные различных типов парных сравнений (факты предпочтений, балльные предпочтения, кратные предпочтения) и производить их анализ и подсчет итоговых оценок с помощью двух методов: классического метода анализа иерархий, разработанного Саати [4], и модифицированного с помощью теории свидетельств Демпстера-Шейфера [5]–[6] метода анализа иерархий.

Работа, предложенная студентам, была разделена на следующие этапы:

1. Разделение группы на рабочую группу и экспертную комиссию.
2. Составление рабочей группой набора наиболее важных качеств преподавателя высшей школы.
3. Опрос экспертной комиссии с целью получения оценок для ранжирования качеств в наборе.
4. Обработка полученных оценок.

5. Составление компетентностного портрета преподавателя глазами студента.

На четвертом этапе рабочей группе, составленной из студентов, было необходимо сначала вручную произвести обработку оценок и составить итоговую ранжировку. После чего им было предложено произвести ту же работу с использованием программной системы и сравнить результат и время, потребовавшееся для её выполнения. Сравнив результаты, полученные разными методами и время, потраченное на их выполнение, оказалось, что итоговая ранжировка, полученная разными способами, оказалась идентичной с точностью до погрешности вычислений, а затраченное время получилось значительно ниже при использовании программной системы для расчета результатов, чем при расчете результатов вручную.

Таким образом, было не только ещё раз подтверждена возможность экспертного подхода к составлению компетентностного портрета преподавателя высшей школы, но и показана эффективность использования специального программного обеспечения как для ускорения составления итоговой ранжировки, но и для испытания различных методов экспертного оценивания при её составлении.

Список литературы:

1. Исаев А. П. и др. Сертификация преподавателей университета на основе оценки научно-педагогических компетенций. – Екатеринбург: Издательский дом «Ажур», 2015. – 106 с.

2. Байденко В. И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы). – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 114 с.

3. Азгальдов Г. Г., Райхман Э. П. Экспертные методы в оценке качества товаров. – М.: Экономика, 1974. – 151 с.

4. Т. Саати. Метод анализа иерархий. – М.: «Радиоисвязь», 1993.

5. Dempster, Arthur P.; A generalization of Bayesian inference, Journal of the Royal Statistical Society, Series B, Vol. 30, pp. 205–247, 1968.

6. Shafer, Glenn; A Mathematical Theory of Evidence, Princeton University Press, 1976.

E. A. Burkov, P. L. Lyubkin, P. I. Paderno

Use of a decision support system in forming auniversity teacher competency model using expert evaluation methodology

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. An approach to building a teacher's competency model based on expert assessment methods is proposed. The approach in the forming of a competency model that reflects the students' requirements for the competencies and personal qualities of the teacherwas tested. A decision support systemwas tested.

Keywords: competency-based approach, teacher model, expert assessments, decision support systems

Н. Н. Серостанова, Е. И. Чопорова*
Основные принципы разработки УМК по дисциплине «Иностранный язык» в системе высшего образования

Воронежский институт МВД России;
**Воронежский институт высоких технологий, г. Воронеж, Россия*

Аннотация. В статье раскрываются основополагающие принципы разработки учебно-методического комплекса в образовательной организации высшего образования, подчеркивается важность организации процесса лингвопрофессиональной подготовки обучающихся на основе принципа модульности, выделяется ряд требований к созданию иноязычных профильных учебных пособий.

Ключевые слова: учебно-методический комплекс, лингвопрофессиональная подготовка, принцип, неязыковая образовательная организация высшего образования, англоязычное профильное учебное пособие

В связи с постоянно меняющимися требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) с целью повышения качества подготовки обучающихся требуется полное обеспечение учебного процесса современными учебно-методическими материалами, соответствующими целям и задачам освоения дисциплины. Наряду с новыми подхода-

ми к обучению, применением инновационных форм, методов и средств, учебно-методический комплекс (УМК) остается основным носителем содержания и методов обучения.

Проблема разработки УМК по дисциплине «Иностранный язык» остается актуальной в неязыковой образовательной организации высшего образования в силу ограниченного количества практических учебных занятий с одной стороны, и необходимостью формирования иноязычной коммуникативной профессионально направленной компетенции с другой.

УМК рассматривается как система нормативной и учебно-методической документации, средств обучения и контроля, материалов для самостоятельной работы, необходимых и достаточных для качественной реализации основных и дополнительных образовательных программ. УМК также понимается как совокупность всех средств обучения, необходимых для конкретного курса обучения в определенном учебном заведении. Основной целью УМК является возможность предоставления обучающимся целого комплекта учебно-методических материалов для самостоятельного изучения дисциплины [2]. Таким образом, в настоящее время термин УМК используется как в узком, так и широком смысле, обозначая различные наборы учебно-методических материалов.

Анализ методической литературы позволил выделить основные принципы создания УМК:

1. *принцип целостности*, так как УМК является моделью проектируемой педагогической системы;

2. *принцип детерминирования и обеспечения учебной деятельности обучающихся*, поскольку УМК определяет целевую программу действий обучающихся и обеспечивает ее соответствующими средствами обучения, а также создает условия для самообучения и саморефлексии;

3. *принцип эффективности или связи между целями и результатами обучения*, который подразумевает диагностичность описания целей, реализацию подходов образовательного стандарта, обеспечение контроля;

4. *принцип соответствия* содержания рабочей программы и всего УМК основным требованиям, указанным в государственном образовательном стандарте по специальности;

5. *принцип актуальности*, который предполагает, что содержание материалов УМК должно опираться на современные достижения науки, образовательной практики и реализовывать авторский подход к объекту изучения;

6. *принцип модульности*, при котором носителем учебной информации становится учебный модуль (учебник, учебно-методическое пособие и т.д.), представляющий собой теоретический материал для овладения обучающимися и содержащий необходимую информацию для успешного освоения дисциплины.

Соблюдение вышеперечисленных принципов позволит разработать качественный УМК. В данной работе хотелось бы более подробно остановиться на принципе модульности и проблеме обеспечения процесса лингвопрофессиональной подготовки будущих инженеров иноязычными профильными учебными пособиями.

В связи с ускоренными темпами развития науки и техники, срок существования учебных пособий по иностранному языку технического профиля подготовки недолговечен, так как учебный материал теряет свою актуальность, возникает постоянная необходимость пересмотра тем, ситуаций, текстов, лексического наполнения. Среди основных требований, предъявляемых к учебным пособиям для обучения иностранному языку в неязыковой образовательной организации можно выделить следующие:

1) логичность изложения учебного материала;

2) аутентичность языкового материала (соответствие языкового материала, представленного в пособии, аутентичным и используемым в реальном общении);

3) полнота и достаточность содержания учебного пособия;

4) соответствие содержания учебного пособия направлению подготовки обучающихся (обеспечение возможности формирования и развития компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности) [1];

5) полезность учебного пособия для обучающихся после окончания курса обучения (возможность использования учебного пособия вне учебного процесса для решения коммуникативных задач в профессиональной сфере) [3];

6) возможность осуществления междисциплинарных связей, т.е. интеграции с дисциплинами направления подготовки обучающихся (обеспечение интеграции знаний из различных профессиональных учебных дисциплин, развитие как коммуникативных, так и профессионально-коммуникативных информационных, академических и социальных умений);

7) наличие ресурсов для организации самостоятельной работы обучающихся (обеспечение возможности для вариативного освоения учебного материала в зависимости от количества аудиторных часов и часов, отведенных на самостоятельное изучение темы [4].

Следует отметить, что система принципов отбора содержания, построения и предъявления материала для обучения дисциплине «Иностранный язык» постоянно совершенствуется и обновляется.

В Воронежском институте МВД России разработана определенная структура УМК по дисциплине «Иностранный язык», которая представлена в таблице.

Таблица – Содержание УМК по дисциплине «Иностранный язык»

Содержание УМК
1. Рабочая программа дисциплины.
2. Перечень распределения компетенций по разделам и темам дисциплины.
3. Тематические планы на текущий учебный год.
4. Методические рекомендации преподавателю по проведению отдельных видов занятий.
5. Методические разработки для проведения практических занятий.
6. Методические рекомендации преподавателю по организации самостоятельной работы обучающихся.
7. Перечень вопросов к зачетам и экзамену.
8. Материалы для проведения входного и промежуточного контроля успеваемости и контроля остаточных знаний курсантов
9. Перечень учебных и учебно-методических пособий, разработанных по дисциплине преподавателями кафедры.
10. Учебно-демонстрационные материалы.
11. Лист регистрации изменений и дополнений УМК.

Как видно из таблицы, весь комплекс составлен в рамках государственных требований и включает основные документы, различного рода обучающие и контролирующие материалы, а также методические рекомендации как для преподавателей, так и для обучающихся.

Особое внимание следует уделить перечню учебно-методических пособий, авторами которых являются преподаватели кафедры. Опираясь на опыт отечественных и зарубежных методистов в сфере создания профильных англоязычных учебных пособий на кафедре иностранных языков были разработаны учебные модули для обучающихся по техническому и юридическому профилям подготовки. Данные модули являются основой УМК и используется в рамках изучения профессионально ориентированных разделов дисциплины.

Каждый модуль включает учебно-методическое пособие, электронный практикум и электронный печатный терминологический словарь, а также рекомендации для обучающихся для самостоятельного освоения учебного материала.

Практика доказывает эффективность применения комплексного подхода к разработке УМК с учетом основополагающих принципов, среди которых особою роль играет принцип модульности, в частности, в рамках преподавания иностранного языка. Однако, также должны учитываться и другие

педагогические принципы: научности, активности, сознательности, наглядности, доступности, систематичности и последовательности, профессиональной направленности.

Список литературы:

1. Вудриф Б., Филимонова Л. Решение проблемы учебного пособия // Иностранные языки в школе. – 2000. – № 1. – С. 16–23.

2. Паневина Г.Н. // Учебно-методический комплекс как историко-педагогический феномен. – Хабаровск: ХК ИРО, 2011.

3. Хуторской А. В. Работа с метапредметным компонентом нового образовательного стандарта. Практический аспект // Народное образование. – 2013. – № 4. – С. 159–160.

4. Шестакова Л. А. Теоретические основания междисциплинарной интеграции в образовательном процессе вузов // Вестник Московского университета им. С. Ю. Витте. Серия 3: Педагогика, Психология. Образовательные ресурсы и технологии. – 2013. – №1 (2). – URL: http://www.muiv.ru/vestnik/pdf/pp/pp_2013_1_47_52.pdf. 20 (дата обращения 28.03.2020)

N. N. Serostanova, E. I. Choporova*

The main principles of working out teaching materials in the discipline "A Foreign Language" in the system of higher education

Voronezh Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation

**Voronezh Institute of High Technologies, Russia*

Abstract. The main principles of working out teaching materials in an educational organization of higher education are considered in the paper. The importance of arranging a process of learners' language and professional training on the basis of module principle is stressed. Some requirements for creating foreign languages specialized textbooks are also pointed out.

Keywords: teaching materials, language and professional training, a principle, a non-linguistic educational organization of higher education, a textbook "English for Specific Purpose"

А. А. Шехонин, А. Ш. Багаутдинова, Ю. А. Киселева, А. В. Пирогов
Индивидуальные образовательные траектории: опыт реализации в Университете ИТМО

Национальный исследовательский университет ИТМО, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. На основе анализа трендов развития персонифицированного образования в мире и в России представлен опыт Университета ИТМО по реализации индивидуальных образовательных траекторий студентов с учетом факторов, оказывающих влияние на развитие вариативности в модели практико-ориентированного обучения профессиям будущего.

Ключевые слова: персонализация образования, индивидуальная образовательная траектория, выборность, вариативность, модели обучения

Под индивидуальной образовательной траекторией, как правило, понимается индивидуальный маршрут в образовании, выстраиваемый и реализуемый субъектом образовательного процесса в целях его самоопределения и самореализации, направленный на формирование жизненных стратегий и основ индивидуально-творческого и профессионального развития личности. Мировой современный тренд – персонализация образования, меняющий традиционное представление о системе освоения компетенций в вузе. Ряд моделей образования США, Великобритании и Европейских стран оказывает влияние на трансформацию образовательных систем Китая и России. Одной из составляющих понятия «персонализация» применительно к образовательному процессу является академическая свобода студентов в выборе компонентов своей образовательной программы, направления практической, исследовательской и проектной деятельности.

Мировым эталоном является модель свободного образования – реализация различных моделей выборности, постоянно стимулирующих студентов делать самостоятельный выбор дисциплин (модулей), что учит действовать в условиях неопределенности, повышая шансы на последующую профессиональную самореализацию в современном меняющемся мире и рынке труда с новыми профессиями и трансформацией требований к профессиональным навыкам. Обучение не профессии

как таковой, а формирование более широкого набора компетенций специалиста. Модель получила развитие в системе Liberal Arts на основе проектного обучения, когда в 1-й год студенту дается возможность попробовать разнообразные дисциплины для того, чтобы он определился в своих интересах и возможностях, а также получил базовые навыки общения, рассуждения, проведения исследований и принятия решений. Есть возможность начать изучать определенную специальность в 1-й или во 2-й год или поменять ее во время обучения; сделать все задания за месяц или в конце семестра [1].

Известная в России модель персонализации образования через личное портфолио пришла из Великобритании, где портфолио лишь часть общей системы Personal Development Planning (PDP) – планирования индивидуального развития самими студентами через введение системы файлов личных целей и достижений (Progress Files) и возможностью свободно выбрать область обучения, профессоров и учебный план [2]. В программе «Цифровая экономика Российской Федерации» к концу 2019г. была поставлена задача по созданию формата индивидуальных профилей компетенций граждан и траекторий их развития, включающих запись их учебной и трудовой деятельности и результатов [3]. С 2013г. в России Проект 5–100 запустил трансформацию и развитие персонифицированных моделей образования в 21 российском университете. С 2016г. в российских вузах частично ввели индивидуальные образовательные траектории (ИОТ), которые позволяют студентам самостоятельно выбирать курсы и направления обучения. Модель персонализации образования заложена с 2019г. в национальные проекты «Образование», «Наука» и национальную программу «Цифровая экономика Российской Федерации» и должна быть реализована до конца 2024 [4].

Ведущие университеты реализуют разные модели выборности. Модель реализации индивидуальных образовательных траекторий в Университете ИТМО предоставляет возможность студентам бакалавриата и специалитета могут построить свою ИОТ путем выбора содержания дисциплин, например, осуществив выбор дисциплин из модулей «История (история России, всеобщая история)» (одной дисциплины из шести), и Soft Skills (двух дисциплин из 14), дисциплин модуля внутривузовской академической мобильности (освоение двух дисциплин из другой объединенной группы направлений подготовки); преподавателя (например, выбор преподавателя дисциплины «Эффективное лидерство, управление конфликтом и командообразование»). Студенты магистратуры могут построить свою образовательную траекторию путем выбора уровня освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности»; общеуниверситетской дисциплины из модулей «Мышление», «Креативные технологии», «Предпринимательская культура»; содержания дисциплин, входящих в модуль «Цифровая культура», для некоторых образовательных программ – выбора модуля (набор дисциплин на 15 з.е.) на уровне факультета.

При этом стоить отметить, что независимо от уровня высшего образования в каждой образовательной программе сформирована инвариантная часть дисциплин (модулей), наравне с которой в зависимости от содержания и направленности программы могут быть организованы следующие уровни выборности:

– выборность на общеуниверситетском уровне, где выбор осуществляется среди дисциплин (модулей), направленных на формирование или развитие «надпредметных навыков» и «надпрофессиональных компетенций»;

– выборность на уровне факультета/института (кластера), когда выбор осуществляется между дисциплинами (модулями), которые направлены на развитие общепрофессиональных компетенций;

– выборность на уровне образовательной программы, здесь студенты делают выбор образовательных траекторий (специализаций) или дисциплин (модулей), направленных на развитие профессиональных компетенций (41 з.е. бакалавриате и специалитете и от 15 до 33 з.е. в магистратуре).

На каждом уровне выборности реализуются следующие типы выбора:

– выбор одной дисциплины из двух и более (выбор содержания) и выбор набора дисциплин (модуля, специализации и т.п.), а также выбор дисциплины путем замены на другую дисциплину;

– выбор модулей внутри дисциплины (выбор определенного содержания внутри дисциплины);

– выбор факультативной дисциплины за пределами образовательной программы;

– выбор формата реализации дисциплины онлайн / оффлайн и (или) уровня дисциплины (базовый / продвинутый);

– выбор языка реализации (русский или английский) и (или) преподавателя;

– выбор времени реализации (при линейной модели – день недели и время, при модульной модели реализации образовательной программы – даты и время проведения модуля).

В результате каждый студент имеет набор базовых дисциплин (модулей) с фиксированным расписанием и пул выборных дисциплин (модулей), в котором расписание зависит либо от времени проведения дисциплины (модуля) или от самого выбора студента (при наличии нескольких временных слотов). При этом отслеживаются время базовых дисциплин, и дисциплин, по которым сделан выбор, для того, чтобы не допустить их пересечения. Результаты освоения дисциплин (модулей) фиксируются в цифровом портфолио студента, и являются основанием для дальнейшего интеллектуального построения индивидуальной образовательной траектории и могут служить пререквизитами для возможности выбора последующих дисциплин (модулей).

Инвариантные дисциплины (модули) студенты осваивают, находясь в учебных группах, несколько учебных групп образуют поток. При изучении вариативных дисциплин те студенты, которые выбрали определенную дисциплину, образуют команду. Таким образом, часть времени студент занимается в своей учебной группе, а часть – в разных учебных командах. Это развивает социализацию, умение работать в новых коллективах, создает основу для реализации совместных, в том числе междисциплинарных, проектов.

Обеспечивают персонализированную траекторию профессионального и личностного роста студента внутри Университета ИТМО и программы, которые реализуются со встроенным выбором модулей дополнительного профессионального образования (ДПО). Например, в настоящий момент есть области, которые переживают технологический прорыв – Big Data, Food Tech, Life Science, Clean Tech. И подготовка современного специалиста в Университете ИТМО ориентирована на расширение и дополнение профессиональных компетенций образовательной программы в области развития инновационных научно-технологических структур и систем управления. Это обеспечивается использованием гибких программ ДПО, реализуемых в трех форматах (очное, онлайн, смешанное), встраиваемых в программу магистратуры. Важно также отметить, что индивидуализация, как осознанный, спланированный процесс предполагает сопровождение и помощь руководителей образовательных программ или использования цифрового сервиса с искусственным интеллектом. Развитие вариативности и совершенствование инструментов выборности становятся стимулом для университета по созданию единой информационной образовательной платформы для возможности выбора (изменения выбора), появлению сервиса – интеллектуального помощника подбора дисциплин на основе цифрового портрета, а также механизма формирования индивидуального расписания занятий, которое включает в себя базовое (инвариантное), и расписание, предусматривающее выбор содержания, времени (дня) или преподавателя; времени (дня) и преподавателя, одной из нескольких дисциплин на выбор и т.д.

Дальнейшее развитие выборности в университете ИТМО будет направлено на возможность формирования каталогов курсов (микро-модулей) в рамках специализаций, в основу выбора которых будет заложена их трудоемкость. Студенты смогут выбрать не фиксированное количество дисциплин, а набор дисциплин на определенную трудоемкость в з.е.), что будет формировать единую образовательную траекторию, отвечающую запросу студента, и внутри образовательной программы. Поэтому при формировании индивидуальных образовательных траекторий выборность и вариативность будут иметь ключевое значение, а интеллектуальные помощники (AI), оценивая когнитивные навыки человека и анализируя его биометрическое состояние, смогут подобрать каждому студенту персональную траекторию развития, чтобы помочь ему стать успешным в мире будущего.

Список литературы:

1. Гуманитарные науки в действии. [Электронный ресурс] – URL.: http://liberalartslife.org/#do, режим доступа: с экрана, свободный, дата обращения: 17.03.2020.

2. Государственные программы образовательной мобильности в разных странах / Н.Овчинникова, М.Зоткина, А.Гетманская: Центр трансформации образования Московской школы управления СКОЛКОВО. - Москва, 2019. – 108 с.

3. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс] – URL.: http://government.ru/projects/selection/743/ режим доступа: с экрана, свободный, дата обращения: 17.03.2020.

4. Информационные материалы о национальных проектах по 12 направлениям стратегического развития, установленным Указом Президента России от 7 мая 2018 года №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». [Электронный ресурс] – URL.: http://government.ru/projects/selection/741/35675/ Материалы публикуются по состоянию на 7 февраля 2019 г. режим доступа: с экрана, свободный, дата обращения: 17.03.2020.

A. A. Shekhonin, A. Sh. Bagautdinova, Y. A. Kiseleva, A. V. Pirogov

Individual educational paths: implementation experience at ITMO University

ITMO University, Russia

Abstract. Based on the analysis of trends in the development of personified education in the world and in Russia, the ITMO University experience in implementing individual educational trajectories of students is presented taking into account factors that influence the development of variability in the model of practice-oriented teaching of future professions.

Keywords: personalization of education, individual educational trajectory, electiveness, variability, learning models

А. И. Мамыкин, М. Н. Шишкина, М. Н. Малышев
Комплексный подход к планированию и организации индивидуализированных образовательных маршрутов в лабораторном практикуме по физике технического университета

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Комплексный подход к формированию специалиста в течение всего процесса обучения предполагает наличие модели, которая всесторонне охватывает когнитивные, эмоциональные и поведенческие аспекты с неизбежным включением конкуренции в процессе выбора и прохождения обучающимся индивидуализированного образовательного маршрута. При этом максимальная эффективность вариативного образовательного маршрута достигается использованием дидактических технологий проектирования, основой которых является синтез модульного представления учебного материала и сетевой структуры внутренних связей каждого модуля. Выбор подобной дидактической технологии позволяет осуществить включение механизмов саморегуляции обучающегося, создавая тем самым максимальный комфорт и условия для развития, обучения и профессиональной подготовки студентов с учетом их индивидуальных способностей, интересов и мотивации.

Ключевые слова: вариативный образовательный маршрут, модульное построение учебного процесса, сетевая структура модуля

Одной из главных задач современного высшего образования является подготовка компетентных специалистов, способных с полной ответственностью принимать решения в динамически развивающейся научной и технологической среде, особенно, если ситуация выбора осложняется неопределенностью, и недостаточностью информации, или отсутствием традиционных методик реализации. Комплексный подход к формированию специалиста предполагает, что адекватные модели, как обучающегося, так и преподавателя, должны всесторонне охватывать когнитивные, эмоциональные и поведенческие аспекты деятельности участников образовательного процесса с обеих сторон кафедры, что неизбежно предполагает выход на авансцену личностно ориентированной образовательной парадигмы, требует многократного усиления диалоговой формы общения студент – преподаватель, и, в свою очередь, обусловливает необходимость надежной технической реализации

диалогов, как в вузовской аудитории, так и в удаленном доступе с интеграцией обоих этих аспектов в учебный процесс вуза.

С точки зрения организации образовательного процесса решение поставленной таким образом задачи, прежде всего, связано с выявлением и реализацией заложенных в обучающемся задатков: склонностей, способностей, уровня базовой подготовки, наконец, уровня притязаний. Все это решается в условиях вариативного, многоуровневого подхода к управлению образовательным процессом, в котором создаются и предлагаются студенту варианты образовательных программ и маршрутов для выбора траектории в соответствии с динамикой возможностей и потребностей развивающейся личности на пути преобразования её в специалиста.

Развитие самостоятельности обучаемого, освоение приёмов и техник самоорганизации учебной деятельности, является приоритетным с точки зрения образовательной парадигмы, когда основной целью образования выступает создание условий для развития тех качеств личности, которые нужны для продвижения к цели, поставленной самим человеком. Для налаживания самостоятельной работы студенту необходимы навыки по ее организации.

Анализ теории и практики организации самостоятельной работы студентов в вузах демонстрирует наличие ряда пробелов в данном вопросе. В частности, недооцениваются роль и место самостоятельной работы студентов в учебном процессе, выражающееся в том, что п во многом формально подходят к организационному, дидактическому и методическому обеспечению этой формы организации обучения. Самостоятельная работа студентов рассматривается как дополнительная, вспомогательная к другим формам организации обучения [1], [2]. В этих условиях с переходом на новое качество подготовки специалистов, отвечающих современным требованиям, преподаватели испытывают затруднения в организации самостоятельной работы студентов, освоении приёмов и техник самоорганизации их учебной деятельности, что связано с недостаточным осмыслением этой проблемы, признания ее возможностей для творческого саморазвития личности и формирования ключевых компетенций конкурентоспособного специалиста.

Разработка и внедрение индивидуализированных образовательных траекторий предполагает неизбежное усложнение деятельности преподавателя, как в интенсивном, так и в экстенсивном плане, поскольку включает одновременную работу преподавателя с различными по уровню подготовки и мотивированности студентами, когда в академической группе на одном занятии выполняются задания, различающиеся не только по степени сложности, но и по содержанию. Это, несомненно, требует разработки целевых дидактических методик и предъявляет повышенные требования к педагогическому мастерству преподавателя и информационно-техническому обеспечению учебного процесса [3]. При этом личностная направленность диалога преподавателя и студента, играющая главную роль в методике формирования индивидуальной траектории обучающегося, не должна создавать ситуацию, когда данный диалог непонятен, или неинтересен части аудитории.

С другой стороны, набор индивидуальных образовательных траекторий должен создавать максимальный комфорт и условия для развития, обучения и профессиональной подготовки студентов с учетом их индивидуальных способностей, интересов и мотивации. С этих позиций переход на личностно ориентированную систему подготовки формирует многоуровневую образовательную среду, в которой на основе осознанного выбора студента, поддержанного направляющей функцией преподавателя осуществляется индивидуальная дифференциация содержания учебного плана в соответствии с мотивацией и потенциалом студента в плане индивидуализации темпа и глубины изучения дисциплины [4]. При этом обеспечение должного качества учебного процесса достигается, на наш взгляд, через активизацию познавательной деятельности студентов в области учебно-исследовательской работы (УИРС), так как научно-исследовательская работа студентов (НИРС) по ряду причин не обеспечивает полного охвата контингента обучающихся, особенно, на младших курсах. Следует учитывать также, что растущая мотивация меняет пассивную позицию студента, как

слушателя, на совместную с преподавателем деятельность, сотрудничество, направленное на решение профессиональных задач.

В настоящее время нами разрабатывается и тестируется трехуровневая схема вариативного образовательного маршрута, основой которой является модульная технология, которая, на наш взгляд, обладает необходимым потенциалом для реализации на её основе технологий проектирования индивидуально дифференцированных образовательных процессов. Она позволяет структурировать учебный материал на логически завершенные дидактические блоки (модули), изучение которых осуществляется студентами относительно самостоятельно.

Исторически вузовский курс физики имеет большой опыт в использовании модульной технологии обучения, поскольку в лабораторном практикуме курса общей физики во многом реализована именно модульная технология. Любая лабораторная работа по физике является, по сути, отдельным модулем, структурированным на ступени, соответствующие этапам (учебным элементам) освоения студентом предложенного ему учебного материала. В каждом модуле (лабораторной работе) фактически присутствует стандартное количество шагов, соответствующих определенному навыку (набору навыков), формируемому в результате освоения этапа (ступени). Однородные ступени различных модулей формируют умения и закрепляют навыки определенного качества. Таким образом, в результате освоения модульного курса целиком студент приобретает запланированный на входе набор компетенций, сформированных в большей или меньшей степени. Независимо от содержания курса дидактический модуль содержит стандартный набор ступеней, который укладывается в следующую последовательность: теоретическое описание исследуемого явления (этап 1), выбор экспериментально наблюдаемого аспекта (этап 2), экспериментальное оборудование и методика опыта (этап 3), обсуждение результатов и выводы (этап 4). Когнитивное содержание каждого этапа представлено тремя уровнями: «С» (критический), «В» (промежуточный) и «А» (продвинутый), каждый из которых имеет свое методическое описание и свое задание.

На уровне С имеет место наиболее подробное (по шагам) описание методик эксперимента, его обработки, вплоть до объяснений результатов, задание представляет собой набор простейших задач и вопросов. Уровень В допускает определенную самостоятельность в методике эксперимента, требует анализа полученных результатов, задание отличает повышенная в сравнении с критическим путем сложность. Задания уровня А, как правило, имеют творческий характер. Каждый этап представляет собой сетевую структуру, состоящую из элементов событий (выполнение того, или иного задания) и элементов бифуркаций (где происходит выбор дальнейшего маршрута). Результат выполнения этапа выражается оценкой в виде метки уровня и суммы баллов за пройденный путь. Задание каждого уровня также имеет избыточный характер, поэтому студент имеет право набрать искомую сумму баллов, выполняя задания разных уровней.

Каждый уровень имеет свой набор компетенций, поэтому вариативный маршрут дает возможность получить более подробную характеристику обучающегося, так как метка уровня, например, несет информацию о вероятности, с которой обучающийся выбирает тот, или иной уровень компетенций, фактически, – уровень притязаний личности, а сумма баллов в некоторой степени характеризует вероятность, с которой реализуются притязания обучающегося.

Главное, на наш взгляд, – это включение механизмов саморегуляции в учебный процесс вуза при реализации подобной вариативной модели индивидуализированной траектории, поскольку в этом состоит возможность наиболее полной и внутренне сбалансированной реализации потребностей развивающейся личности в соответствии с динамикой её возможностей.

Список литературы:

1. Мамыкин А. И., Шишкина М. Н. Повышение эффективности самостоятельной работы студентов в процессе обучения физике // Современное образование: проблемы и перспективы в условиях перехода к новой концепции образования: материалы Международной научно-методической конференции, 29–30 января 2009 г., Россия, Томск. – Томск.: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники. 2009. С. 103–104.

2. Мамыкин А. И., Шишкина М. Н. Методологическая концепция организации самостоятельной работы в курсе общей физики технического университета // Физическое образование в вузах. 2010. Т.16. №3. С.31–39.

3. Мамыкин А. И., Шишкина М. Н Непрерывность образования и индивидуализация образовательной траектории. Реализация в курсе общей физики электротехнического университета // Современное образование: содержание, технологии, качество: Материалы международного форума, 21–22 апреля 2010 г., Санкт-Петербург. – СПб: Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина). 2010. С. 113–115.

4. Мамыкин А. И., Малышев М. Н., Шишкина М. Н. Формирование и развитие навыков познавательной деятельности студентов в курсе физики технического университета: личностно-ориентированный учебный план лабораторного практикума // Новейшие достижения и успехи развития педагогики и психологии. Сб. научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. №3. – Краснодар, 2018. С. 9–11.

A. I. Mamykin, M. N. Shishkina, M. N. Malyshev

A comprehensive approach to planning and organizing individualized educational routes in the laboratory workshop on physics at the technical university

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. A comprehensive approach to the formation of a specialist throughout the learning process involves a model that completely covers cognitive, emotional and behavioral aspects with inevitable competition when students choose an educational route and follow along with it. At the same time, the maximum efficiency of the variable educational route is achieved with the use of didactic design technologies, which are based on the synthesis of the modular construction of the cognitive component and the network structure of internal links of each module. The choice of such a didactic technology allows for the inclusion of mechanisms of self-regulation of the student, thereby creating maximum comfort and conditions for the development, learning and professional training of students, taking into account their individual abilities, interests and motivation.

Keywords: variable educational route, modular construction of the educational process, network structure of the didactic module

В. П. Большаков, А. В. Чагина
Тестовые задания по дисциплине «Компьютерная графика»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Представлен обзор разработанных тестовых заданий, направленных на диагностику и развитие пространственного мышления и на выявление уровня рационального использования инструментов 3D-моделирования.

Ключевые слова: инженерная и компьютерная графика, компьютерная графика, 3D-моделирование, тестовые задания

На факультете информационно-измерительных и биотехнических систем СПбГЭТУ три года назад произошли изменения в учебных планах. Общепрофессиональная дисциплина (ОПД) «Инженерная и компьютерная графика» (ИКГ: лекции – 18 ч.; практ. занятия – 36 ч.) была разделена на 2 дисциплины «Инженерная графика» (ИГ: лекции – 18 ч.; практ. занятия – 54 ч.) и «Компьютерная графика» (КГ: практ. занятия – 54 ч.). Следует упомянуть, что в конце 4-го семестра на ФИБС проводится учебная практика на базе использования системы для трехмерного моделирования КОМПАС-3D.

Опыт прошлых лет показал, что использование в рамках курса ИКГ тестовых заданий по 3D-моделированию [1], [2] позволяет интенсифицировать обучение, основанное на применении системы КОМПАС-3D. Появление курса КГ определило возможность использования в увеличенных объемах ранее разработанных тестовых заданий и внедрение новых. Используемые в курсе КГ тестовые задания (ТЗ) можно разделить на 3 группы.

1. Первую группу составляют ТЗ, направленные на диагностику и развитие пространственного мышления для решения задач 3D-моделирования:

ТЗ по расположению видов на чертеже требует поставить в соответствие 5-ти видам спереди виды сверху и слева, которые представлены в 20-ти вариантах. Результат тестирования оформляется в виде таблицы с номерами видов и дополняется соответствующими аксонометрическими изображениями деталей.

ТЗ по чтению формы элементов детали требует определения по трем основным видам детали формы граничных поверхностей, т.е. формы отдельных геометрических фигур. Фигурой называют такие множества, которые можно представить состоящими из конечного числа точек, линий или поверхностей. Результат тестирования оформляется в виде таблицы, в которой указывается количество фигур из следующего набора: квадрат, прямоугольник, треугольник, трапеция, круг, сектор, составная плоская, цилиндрическая поверхность, гладкая пространственная поверхность.

ТЗ по анализу состава сборки требует выбора из 20-ти представленных компонентов трех нужных для моделирования четырех сборок. Результат тестирования оформляется в виде таблицы, в которой указываются номера выбранных компонентов, необходимых для создания сборок, показанных на рисунке с исходными данными. Таблица дополняется изображением сборок из трех компонентов с указанием номеров и границ разделения компонентов.

2. Вторую группу составляют ТЗ, которые направлены на выявление уровня рационального использования инструментов 3D-моделирования и затрагивают следующие темы:

Построение параметрических эскизов предшествует выполнению основных формообразующих операций для создания 3D-моделей. ТЗ по данной теме содержит 2 рисунка, на одном из которых показаны этапы создания эскиза. На втором рисунке представлен фрагмент чертежа плоской детали. Результат тестирования оформляется в виде таблицы, в которой указывается, из представленного набора, минимальное количество команд, необходимых для создания показанных эскизов.

Твердотельное моделирование деталей характеризуется многовариантностью сценариев построения моделей. Один из важных аспектов рациональности построения модели связан с минимизацией объектов модели, то есть с уменьшением количества формообразующих операций, необходимых для создания модели. Рассматриваемое ТЗ содержит 5 вопросов. По вопросу 1 требуется указать минимальное количество формообразующих операций, необходимых для создания показанной детали. В зависимости от варианта, для создания модели достаточно от 4 до 6 формообразующих операций. Вопросы 2 и 4 требуют анализа формы простых моделей, для создания которых достаточно, как правило, не более 3 формообразующих операций. Вопросы 3 и 5 иллюстрируются изображениями более сложных моделей. Результат тестирования оформляется в виде таблицы, в которой указывается минимальное количество формообразующих операций, необходимых для создания показанных моделей.

Редактирование твердотельных моделей деталей предполагает возможное изменение геометрии и формы параметрических эскизов, редактирование параметров формообразующих операций и добавление этих операций. В ТЗ по данной теме в результате сопоставления формы двух моделей необходимо определить минимальное количество рекомендуемых формообразующих операций, применение которых позволят первую модель преобразовать во вторую.

Моделирование сборок из двух компонентов. Сборочная единица («сборка») – это трехмерная модель, объединяющая модели деталей и стандартных изделий, а также информацию о взаимном положении компонентов и зависимостях между параметрами их элементов. Сборка создается путем поочередного добавления компонентов и формирования необходимых сопряжений компонентов. В ТЗ по данной теме исходные данные задаются трехпроекционными изображениями четырех сборок из двух компонентов. Для моделирования сборки необходимо выбрать 2 компонента из представленного набора, содержащего 20 вариантов компонентов. Сборка создается с использованием операции **Сопряжение компонентов / Совпадение**. Результаты теста представляются в виде аксонометрических проекций сборок с указанием номеров двух компонентов.

3. Третью группу составляют три ТЗ [1], [2], два из которых направлены на проверку знания правил изображения предметов на чертеже (ГОСТ 2.305-2008), аксонометрических проекций (ГОСТ 2.317-2011), нанесения размеров (ГОСТ 2.307-2011). Исходные данные для выполнения третьего теста по теме «Изображение резьбового соединения» представлены десятью изображениями резьбовых соединений для двух сборок. Для каждой сборки представлено четыре изображения с ошибками, одно изображение не содержит ошибок. Чтобы минимизировать восприятия изображений с ошибками, тестируемым предлагается изобразить для каждого варианта сборки по одному изображению без ошибок.

Список литературы:

1. Большаков В. П., Чагина А. В. Инженерная и компьютерная графика. Теоретический курс и тестовые задания. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 384 с.

2. Большаков В. П., Чагина А. В. Тестовые задания по инженерной и компьютерной графике. – Saarbrucken.: LAMBERT Academic Publishing 2017. – 132 с.

A. V. Chagina, V. P. Bolshakov

Test tasks in the discipline "Computer Graphics"

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article provides an overview of the developed test tasks. They are aimed at the diagnosis and development of spatial thinking and also to identify the level of rational use of 3D modeling tools.

Keywords: engineering and computer graphics, computer graphics, 3D-modeling, test tasks

В. П. Большаков, Н. Б. Бурлуцкая, Т. В. Ильченко, А. И. Лысков, А. В. Чагина
Учебная практика на базе системы КОМПАС-3D

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: Представлен обзор содержания учебной практики, направленной на углубленное изучение основ геометрического моделирования и подготовки конструкторской документации на базе САПР КОМПАС-3D.

Ключевые слова: инженерная графика, компьютерная графика, твердотельное моделирование, конструкторская документация, КОМПАС-3D

1. С 2013 г. на факультете информационно-измерительных и биотехнических систем СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в конце 4-го семестра проводится учебная практика на базе системы для трехмерного моделирования КОМПАС-3D. Содержание таблицы 1 показывает, что учебная практика дополняла изучение общепрофессиональной дисциплины (ОПД) «Инженерная и компьютерная графика» (ИКГ) всех направлений подготовки бакалавров на факультете. В последние годы практика дополняет изучение дисциплин «Инженерная графика» (ИГ) и «Компьютерная графика» (КГ) для направления «Приборостроение».

Таблица 1

Учебный год	Название ОПД	Семестр	Виды занятий
2013-2014	ИКГ	2	Лекции 18 ч.; Практ. занятия 36 ч.; Курс. проектирование
2014-2015	ИКГ	4	
2015-2016	ИКГ	4	
2016-2017	ИГ	2	Лекции 18 ч.; Практ. занятия 54 ч.; Курс. проектирование
2017-2018	ИГ	2	
2018-2019 2019-2020	КГ	3	Практ. занятия 54 ч.

2. Для большинства студентов содержание заданий на учебную практику в основной части совпадало с заданиями, выполняемыми на региональной студенческой олимпиаде по инженерной и компьютерной графике. По результатам выполнения заданий на практику формировались команды на очередные олимпиады. Подавляющее большинство участников команд составляли студенты ФИБС. Таблица 2 показывает результат выступления на олимпиадах команды СПбГЭТУ «ЛЭТИ». В 2017 и 2018 гг. победителем олимпиад становился студент ФИБС Денис Михайленко.

Таблица 2

Год проведения олимпиады	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Количество вузов участников	12	11	9	7	8	7	7
Место команды СПбГЭТУ «ЛЭТИ»	2	2	2	2	1	1	2

Очевидно, что успешному выступлению сборной способствовало введение на ФИБС с 2013 года учебной практики.

3. Для студентов, закрепленных за кафедрой информационно-измерительных систем и технологий, в последние годы на учебную практику формулируются задания, направленные на конструирование модулей низших уровней типовых несущих конструкций [1], [2]. Модуль низшего уровня включает панель с установленными на ней элементами, печатную плату в сборе и соединительные детали. Из действующих в настоящее время систем базовых несущих конструкций выбран ГОСТ 28601.3-90 «Каркасы блочные и частичные вдвижные». Стандарт определяет установочные и присоединительные размеры модуля, габаритные размеры панели, применение печатной платы стандартных размеров. Печатная плата содержит вилку разъема.

Технология 3D-моделирования упрощает компоновку панели, позволяет варьировать размещение на ней органов управления, коммутации, индикации, элементов соединения с учетом их габаритных ограничений и в соответствии с требованиями задания. Кроме того, есть возможность корректировки размеров положения отверстий для крепления элементов, устанавливаемых на панели и на печатной плате в соответствии с ГОСТ 6636-69 «Нормальные линейные размеры».

На основе 3D-моделирования создаётся конструкторская документация модуля. Выполняются ассоциативные чертежи панели, заготовки печатной платы, элемента соединения и ручки, необходимой для извлечения модуля из блока. Оформляется спецификация и сборочный чертеж модуля.

4. Для студентов, закрепленных за кафедрой лазерных измерительных и навигационных систем, в 2019 году на учебную практику были сформулированы задания, направленные на создание чертежей деталей и узлов гироскопических приборов, которые являются одним из важнейших компонентов навигационно-пилотажных комплексов летательных аппаратов (ЛА). В атласе [3] описаны типовые конструкции узлов и деталей гироскопических приборов, применяемых на ЛА (корпусов и рам гиромоторов и гироузлов, датчиков угла и момента, балансировочных, и др. устройств), даны их рабочие чертежи.

После издания атласа [3] изменились некоторые положения стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). В частности, изменились отдельные правила изображения изделий, нанесения размеров и предельных отклонений, указания на чертежах допусков формы и расположения поверхностей, обозначения шероховатости поверхностей. Задание на практику включало выполнение чертежей деталей и сборочных единиц по данным [3], и по правилам действующих в настоящее время стандартов ЕСКД. Среди студентов нашлись любители 3D-моделирования, которые создали достаточно сложные твердотельные модели изделий и по ним ассоциативные чертежи.

5. В рамках практики 2020 г. планируется выполнение всех заданий из базы региональной олимпиады, которая содержит более 60 вариантов. Использование, проверенных преподавателями

распечаток выполненных заданий позволит членам жюри на очередных олимпиадах ускорить и повысить объективность проверки выполненных заданий. Система оценки правильности выполнения была представлена в пособии [4]. С годами система совершенствовалась, последние редакции критериев оценки представляются на сайте поддержки проведения олимпиад http://cograph/ru/cg/ [5].

6. Основная часть задания на практику выполнятся студентами на своих «домашних» компьютерах, зачастую с помощью добровольных помощников. Итоговая оценка за практику выставляется с учетом очного выполнения заключительного тестового задания.

Список литературы:

1. Большаков В. П., Бочков А. Л. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor. – СПб.: Питер, 2013. – 304 с.

2. Большаков В. П., Бочков А. Л., Лебедева Е. А., Чернов А. В. Твердотельное моделирование сборочных единиц в CAD-системах: Учебное пособие для вузов. – СПб.: Питер, 2016. – 480 с.

3. Смоляновский Г. А., Агапов А. В., Родионов Е. М., Румянцев С. И., Тимофеева А. Д. Детали и узлы гироскопических приборов. Атлас конструкций. – М.: Машиностроение, 1975. – 364 с.

4. Большаков В. П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. – СПб.: БХВ – Петербург, 2004. – 592 с.

5. Большаков В. П., Рущенко Н. Г., Чагина А. В. Информационно-методическое сопровождение олимпиад по инженерной и компьютерной графике // Изв. СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2016. №10. С. 28–33.

V. P. Bolshakov, N. B. Burlutckaia, T. V. IIchenko, A. I. Lyskov, A. V. Chagina

Training practice based on the KOMPAS-3D system

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. A review of the content of educational practice aimed at an in-depth study of the basics of geometric modeling and the preparation of design documentation based on CAD KOMPAS-3D is presented.

Keywords: Engineering graphics, computer graphics, solid modeling, design documentation, KOMPAS-3D

М. Б. Шабаева, Ю. С. Романова
О повышении результативности учебной работы студентов с низкой успеваемостью

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В рамках общей задачи повышения качества и эффективности математической подготовки профессиональных кадров рассматриваются меры и формы обучения, призванные снизить долю неуспевающих студентов. Для социальной адаптации студентов с задолженностями предлагается интерактивная методика работы в группах малого состава.

Ключевые слова: качество математической подготовки, отчисление студентов из вуза, группы малого состава

Проблема отчислений студентов из вуза становится все более актуальной в силу экономической заинтересованности вуза, демографических изменений в обществе (уменьшении численности людей студенческого возраста), изменения студенческого контингента, обусловленного широким охватом молодежи высшим образованием.

Анализ причин отчислений, проведенный авторами, результаты исследований, выполненных в работе [1], позволяют утверждать, что в отечественных вузах преобладает отчисление, обусловленное академической неуспеваемостью студентов. Значимыми факторами исключения студентов из вузов также являются индивидуальные способности и характеристики студентов, их удовлетворенность обучением, интеграция студентов в академическую и социальную среду вуза и др.

Наибольшая доля отчислений на младших курсах приходится на дисциплины математического цикла. Насыщенность дисциплин абстрактными понятиями и определениями, формализованное и аналитическое содержание вызывают у студентов затруднения в усвоении учебного материала. К тому же, слишком большой объем материала приходится втискивать в узкие рамки учебных часов.

Просто отказаться от отчислений с целью сохранения контингента обучающихся невозможно, поскольку вуз должен удерживать определенное качество подготовки профессиональных кадров. Для

решения задачи снижения доли неуспевающих студентов должен быть задействован целый комплекс мер, необходима эффективная образовательная политика вуза по адаптации студентов к обучению, помощи им в учебном процессе.

Решать поставленную задачу приходится буквально с первого занятия. Результаты входного тестирования по элементарной математике, проводимого на первом практическом занятии, позволяют преподавателю оценить общий уровень подготовки студентов в группе, а значит, выбрать соответствующий уровень изложения материала, прогнозировать возможные проблемы с успеваемостью отдельных студентов. Тестирование позволяет обратить внимание обучающихся на пробелы в их знаниях. Заметим, что прямой связи успеваемости с результатами входного теста нет, поскольку готовность учащегося к учебе в вузе зависит от многих факторов. Однако до появления результатов первой сессии именно студенты со слабой базовой подготовкой должны быть в фокусе внимания преподавателя.

Эффективность обучения студентов младших курсов в большой степени зависит от того, насколько успешно и быстро проходит их социально-психологическая адаптация к новым условиям существования. Студенты сталкиваются с трудностями адаптации к новым условиям обучения (от школы к университету), необходимостью интеграции в учебную группу и образовательную среду вуза, изменениями в бытовой сфере и т.д. Большую часть работы по сопровождению студентов выполняют кураторы учебных групп. Сотрудники деканата, психологическая служба, куратор обеспечивают эмоциональный, психологический комфорт, правовую поддержку студентов в учебном процессе.

Особенно важна работа куратора в критических ситуациях. При наличии пересдач у студента изменяются приоритеты и график посещения занятий: большую часть времени он вынужден посвящать подготовке к экзаменам, пропуская занятия. Студент с пересдачами, с накопившимися академическими задолженностями пребывает в зоне риска. Ситуация может привести как к исключению из учебного заведения, так и к возвращению в стабильную ситуацию. Советы куратора, "разговор по душам" (анализ ситуации и слова поддержки), возможность ликвидировать задолженности по частям могут оказаться решающими в преодолении проблем.

В работе [2] была подтверждена гипотеза о социальной изоляции студентов с академическими задолженностями. В качестве меры академического неуспеха рассматривалось наличие пересдач по экзаменам. Было эмпирически установлено, что дружеские связи между академически более успешными и менее успешными студентами склонны разрываться в течение года. Таким образом, неуспевающие студенты не только переживают угрозу исключения со стороны образовательной системы, но и испытывают изоляцию от непосредственного социального окружения, студенты с задолженностями исключаются из социальной среды своей учебной группы.

Дополнительная социальная поддержка студентов с невысокими учебными показателями со стороны куратора группы, преподавателя-предметника и их более академически успешных сверстников может быть критически важной для преодоления затруднений в учебе и устранения угрозы отчисления из вуза.

Наш опыт показал, что добиться расширения круга общения учащихся с низкой успеваемостью и повышения результативности учебного процесса позволяет организация работы студентов в группах переменного состава по 2–4 человека, объединяющих студентов с разным уровнем достижений. Эти группы могут быть организованы для взаимной проверки домашних заданий и расчетно-графических работ (при этом каждый студент проверяет две работы других студентов, и его работа также проверяется дважды), при изучении разделов, отнесенных к самостоятельной работе, подготовке докладов, для коллективной работы нескольких студентов над одним заданием и т.п. Эффективность организации коллективного взаимного обучения отмечалась также, например, в работе [3].

Отсутствие сформированной мотивации учебной деятельности является одной из основных причин неуспеваемости студентов. Профессиональные мотивы (желание стать высококвалифициро-

ванным специалистом) могут служить основой для стимулирования интереса студентов к изучению математики в виду ее высоко прикладной направленности. Формировать мотивацию студентов к учебно-познавательной деятельности следует с первого дня учебы – на вводной (первой) лекции. Необходимо рассказать студентам об основных требованиях к компетентности выпускника, квалификации и тем качествам, которые он должен выработать в себе сам. Также необходимо раскрыть значимость математических знаний для профессионального развития, разъяснить, каким образом учебный процесс, изучаемая дисциплина способствуют формированию компетенций специалиста. Профессиональная направленность рассматриваемых задач также способствует повышению интереса к дисциплине.

В основе познавательных мотивов к обучению лежит потребность получать интеллектуальное удовлетворение от учебного процесса. Именно студенты с невысокими учебными показателями первыми на занятиях отвлекаются на смартфоны и разговоры, урывками пишут конспекты, пропускают занятия. Применение активных и интерактивных методов обучения, использование средств информационно-коммуникационных и сетевых технологий, привлечение студентов к работе в условиях электронной информационно-образовательной среды вуза позволяют организовать учебный процесс таким образом, чтобы студенты были не пассивными зрителями, а активными участниками учебного процесса.

Введенная в университете система аттестации студентов в конце каждого месяца, меры административного воздействия (замечание, выговор) в некоторых случаях позволяют вернуть студента к нормальной учебной работе. Особенно эффективны эти меры в случае, когда родители интересуются делами студента.

Одной из важнейших составляющих учебного процесса является самостоятельная работа студентов. С внедрением федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения объем самостоятельной работы значительно увеличился при одновременном уменьшении количества аудиторных часов. Первокурсник, попав в систему высшего образования, разительно отличающуюся от школьной, не владеет способностью планировать самостоятельно свою учебную работу и разумно распоряжаться своим временем. У студентов младших курсов отсутствуют навыки самостоятельного приобретения знаний с помощью изучения литературы [4]. Безусловно, на занятиях преподаватель рассказывает о содержании самостоятельной работы, методическом обеспечении, сроках отчетности, озвучивает рекомендации студентам по организации работы, знакомит с методами работы с литературой. Однако в случае студентов с невысокими учебными показателями решающим фактором в становлении навыков самостоятельной работы является возможность длительного личного общения студента и преподавателя. Все элементы самостоятельной работы должны быть повторно разъяснены, проговорены, обсуждены. В условиях дефицита аудиторных часов, загруженности преподавателя и большой учебной нагрузки студентов еженедельные плановые консультации позволяют все же реализовать индивидуальный подход, сформулировать персональные рекомендации студенту, проконтролировать выполнение заданий.

В заключение отметим, что именно комплексный подход к решению проблемы отчислений позволяет улучшить образовательные результаты по математике и повысить долю студентов, успешно сдавших экзамен. При всей трудоемкости перечисленных мер, заниматься указанной проблемой надо. Альтернативой является появление студентов, которые не учатся, а имитируют обучение, и, как следствие, появление выпускников, не обладающих необходимыми компетенциями.

Список литературы:

1. Горбунова Е.В. Выбытия студентов из вузов: исследования в России и США // Вопросы образования. 2018. № 1. С. 110–131.

2. Валеева Д.Р., Докука С.В., Юдкевич М.М. Разрыв дружеских связей при академическом неуспехе: социальные сети и пересдачи у студентов // Вопросы образования. 2017. № 1. С. 8–24.

3. Гончар Л.И., Скепко О.А. К вопросу о принципах организации процесса обучения // Современное образование: содержание, технологии, качество. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ “ЛЭТИ”, 2017. Т. 2. С. 189–190.

4. Шабаева М.Б., Романова Ю.С. К вопросу организации самостоятельной работы студентов // Проблемы математической и естественно-научной подготовки в инженерном образовании: труды V Международной научно-методической конференции / ред. В.А.Ходаковский. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. С. 280–282.

M. B. Shabaeva, Y. S. Romanova

On improving the effectiveness of educational work of students with low academic performance

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. As part of the overall task of improving the quality and efficiency of mathematical training of professional staff, measures and forms of training are considered to reduce the proportion of underachieving students. For social adaptation of students with debts, an interactive method of working in small groups is offered.

Keywords: quality of mathematical training, expulsion of students from universities, small groups

В. В. Краснощеков, Н. В. Семенова, А. Х. Абу-Хаттаб
Проблемы эффективности и качества текущего контроля по математическим дисциплинам в вузе

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются вопросы соответствия методов текущего контроля и фонда оценочных средств по вузовским математическим курсам целям и задачам подготовки бакалавров. Предлагаются методики обеспечения самостоятельности выполнения студентами контрольных мероприятий. Рассматривается проблемы обновления методического обеспечения дисциплин математического цикла.

Ключевые слова: математическая подготовка студентов, организация текущего контроля, учебные пособия, высшая математика, теория вероятностей

По мнению американского профессора Б. Кларка, только «институциональная привычка» к изменениям может привести университеты к успеху [1, с. 308], и в связи с массовизацией высшей школы именно инновации, а не академические традиции становятся регулятором развития университетов [2]. Все это делает необходимым совершенствование организации и методик подготовки студентов в массовых университетах, в том числе по инженерным направлениям подготовки, которые становятся более востребованными работодателями. В настоящее время требования к спектру инженерных компетенций и уровню их сформированности постоянно возрастают [3]. Более того, работодателями приветствуются и надпрофессиональные навыки (компетенции) выпускников, такие как, умение работать в команде, навыки проектной деятельности, умение работать в условиях неопределенности, готовность к повышению квалификации и переквалификации и т.д. Формирование этих навыков было бы актуальным в ходе освоения основных образовательных программ.

В то же время, декларации о непрерывном повышении качества подготовки в массовых университетах А.М. Руткевич считает «циничными» [4, с. 49–50]: по его мнению, не более 25% нынешних российских студентов соответствуют уровню подготовки, достигнутому в 1970-х годах, а ведь именно то поколение положило начало 4-й промышленной революции. Более того, конкурс на многие программы инженерных направлений бакалавриата, даже в ведущих вузах, каким является Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ), в последние годы стабильно низкий, за исключением областей, связанных с эксплуатацией природных ресурсов, информационными технологиями и т.п. Соответственно, качество абитуриентов, а, значит, и первокурсников, в последние годы объективно снизилось. Эта проблема не является специфически российской, она характерна и для большинства стран. Представители поколений Y и Z не готовы затрачивать существенные усилия на освоение сложной программы инженерной подготовки в ожидании умеренных заработков, необходимости постоянного получения дополнительных компетенций и угрозы потери рабочего места вследствие цифровизации и роботизации.

Таким образом, налицо противоречие между возросшими требованиями к инженерному образованию, инженерным компетенциям выпускников и уровнем исходной подготовки студентов инженерных направлений бакалавриата. С некоторыми оговорками эта коллизия существует и в экономическом образовании со смещением акцентов на пониженную мотивацию к изучению математики при более высоком общем уровне подготовки абитуриентов, по крайней мере, ведущих и опорных вузов.

Дополнительной проблемой, во многом обусловленной и низким уровнем подготовки абитуриентов, и низкой мотивацией к учению является академическое мошенничество, а именно, плагиат, списывание, фальсификация и саботаж. Эта проблема также является общемировой, хотя и имеет регионально-культурные и этнические оттенки. Проблему академического мошенничества исследовали во многих аспектах – и в психолого-педагогическом, и в организационно-методическом, как за рубежом [5], так и в России [6]. Среди основных рецептов противодействия – провозглашение в университете политики академической честности, обсуждение проблем мошенничества со студентами, повышение мотивации за счет внедрения инновационных технологий преподавания, усиление преподавательского контроля за самостоятельностью выполнения заданий.

В настоящей работе авторы ограничиваются анализом списывания, как вида академического мошенничества, характерного именно при проведении текущего контроля по математическим дисциплинам. Показано, что современные формы списывания, преимущественно, основаны на использовании мобильного телефона [7]. Поэтому очевидным средством борьбы со списыванием является запрет на пользование гаджетами в ходе выполнения контрольных работ. Помимо телефона и наушников под запрет должны попадать и Computer Aided Systems или научные калькуляторы, с помощью которых можно находить пределы, дифференцировать, интегрировать, решать дифференциальные уравнения и т.д. Многолетний опыт авторов по запрещению гаджетов показал относительно низкую эффективность этой меры: силы одного преподавателя «в борьбе» против 20–25 студентов явно неравны. Добиться подавления сигналов сотовой связи в аудитории практически невозможно, кроме того, это может оказаться нелегитимным – ведь лишение связи в потенциально опасных и экстренных ситуациях перекладывает вину за возможные последствия на преподавателя или администрацию вуза. Отсюда следует **первая рекомендация** по повышению эффективности текущего контроля: ограничение количества выполняющих контрольную работу одновременно 5–6 студентами, объеденных в подгруппу. При этом снижается вероятность и «традиционного» списывания со шпаргалок, если это запрещено преподавателем.

Ясно, что при группе в 25 человек необходимо провести контрольную до 5 раз для всех подгрупп студентов. Если принять во внимание возможность использовать 2 астрономических часа вместо 2-х академических, то время на выполнение контрольной работы одной подгруппой составит 20 минут. Опыт авторов показывает, что при таком цейтноте студенты не имеют возможности пользоваться гаджетам – они просто не успевают сфотографировать задание и передать для решения на какую-либо онлайн-платформу, самой популярной и мощной из которых в настоящее время является Wolfram. Разумеется, большинство студентов пытаются использовать именно онлайн-решатели, а не набирать вручную формулы на научном калькуляторе. Таким образом, **вторая рекомендация** по повышению эффективности текущего контроля состоит в ограничении времени, отведенного на выполнение контрольной работы каждым студентом.

По сути, этих двух основных рекомендаций обычно достаточно для обеспечения самостоятельности выполнения студентами контрольных заданий. Чтобы их применение не привело к снижению качества математической подготовки, желательно провести еще ряд изменений в технологии преподавания математических курсов.

Во-первых, удобной формой учета достижений студентов будет балльно-рейтинговая система [8]. За правильное решение каждого задания студент получает определенное количество баллов, скажем, 10. Тогда по результатам трех контрольных работах можно накопить максимально 100-200

баллов в зависимости от числа предлагаемых на контрольных работах заданий. Суммарные балы пересчитываются в традиционные оценки по шкале «неудовлетворительно-…-отлично», либо «зачет-незачет» в зависимости от избранной преподавателем схемы выставления семестровой оценки. Балльно-рейтинговая система повышает мотивацию студентов к изучению математики, «объективизирует» оценку преподавателя в глазах студентов, а также позволяет уйти от практикуемой, к сожалению, до сих пор многими преподавателями математики двухбалльной системы «два-пять», при которой двойки путем многочисленных пересдач или усилий администрации по сохранению контингента преобразуются в тройки.

Во-вторых, необходимо совершенствовать методическое обеспечение. Анализируя содержание контрольных работ по математике, можно заметить, что, с одной стороны, в 1970-е – 1990-е годы уровень их сложности был гораздо выше. Разумеется, здесь речь идет о массовом инженерном и экономическом образовании. С другой стороны, многие преподаватели продолжают использовать для домашних и контрольных работ известный сборник типовых расчетов Л.А. Кузнецова, ответы и решения заданий которого, разумеется, размещены в интернете. На взгляд авторов, задания должны обновляться хотя бы раз в 5–8 лет, в противном случае, они становятся общедоступными для студентов, обучающихся у конкретного преподавателя. Кроме того, задания по теории вероятностей морально устаревают [9]. Авторами подготовлены два пособия – по теории вероятностей и математической статистике [10] и по различным разделам высшей математики [11]. По каждой теме разработано 60–80 заданий, т.е. всего более 4500 новых заданий, которые дают значительное разнообразие неповторяющихся вариантов контрольных работ.

В-третьих, задания, подготовленные для 20-минутной контрольной работы, должны быть достаточно простыми. Тем не менее, необходимо так варьировать их уровень, чтобы только 1–2 наиболее подготовленных студента смогли их выполнить полностью. Это также не должно мешать определенному количеству менее подготовленных по математике студентов иметь возможность получить «пять», что достигается коррекцией границ балльной шкалы. Наконец, возможность и порядок использования учебников, конспектов, специальных записей студентами на контрольной работе регулируется самим преподавателем.

Вывод. Для повышения эффективности текущего контроля по математическим дисциплинам предлагается запретить студентам пользоваться электронными помощниками, ограничить время выполнения работ и число студентов, одновременно выполняющих работу в аудитории. Для повышения качества контроля рекомендуется внедрить балльно-рейтинговую систему оценки, обновлять и совершенствовать контрольные задания.

Список литературы:

1. Кларк Б. Р. Поддержание изменений в университетах. Преемственность кейс-стади и концепций / Пер. с англ. Е. Стёпкиной. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2011. 312 с. URL: https://id.hse.ru/data/2011/11/01/1269338627/08.pdf (дата обращения 03.03.2019).

2. Лобанова Е.В. Превращение высшего образования из элитарного в массовое: последствия и перспективы // Высшее образование сегодня. 2019. № 5. С. 2–9.

3. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Колосова О.В. Общепрофессиональные компетенции современного российского инженера // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 2 (220). С. 5–18.

4. Руткевич А.М. Переход к массовому университету // Философия в истории высшего образования. ПрепринтWP6/2014/02. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. 52 с.

5. Megehee C.M., Spake D.F. The Impact of Perceived Peer Behavior, Probable Detection and Punishment Severity on Student Cheating Behavior // Marketing Education Review. 2008. Vol. 18. No 2. P. 5–19. DOI: 10.1080/10528008.2008.11489033.

6. Безсмертная Е.Р. Академическое мошенничество в университетах: можно ли ему противодействовать? // Дискуссия. 2016. № 11 (74). С. 94–102.

7. Липатов В.А., Майстренко А.Н., Северинов Д.А. Современные способы фальсификации знаний в процессе их контроля // Образовательный процесс: поиск эффективных форм и механизмов. Курск: КГМУ, 2017. С. 377–381.

8. Краснощеков В.В., Семенова Н.В. Инновационная методика преподавания теории вероятностей в больших потоках // Современные наукоемкие технологии. 2018. № 8. С. 199–203.

9. Краснощеков В.В., Семенова Н.В. Проблемы преподавания теории вероятностей в больших потоках студентов-экономистов // Современное образование: содержание, технологии, качество. – СПб.: СПбГЭТУ, 2019. Т. 1. С. 229–231.

10. Краснощеков В.В., Семенова Н.В. Математика. Тестовые задания по теории вероятностей и математической статистике. Учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров «Технологические машины и оборудование». – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. – 222 с.

11. Краснощеков В.В., Абу-Хаттаб А.Х., Семенова Н.В. Высшая математика. Сборник задач для экономистов и менеджеров. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. – 168 с.

V. V. Krasnoshchekov, N. V. Semenova, A. H. Abu-Hattab

Problems of the effectiveness and quality of current control in university mathematical disciplines

Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University, Russia

Abstract. The article considers the issues of conformity of the methods of current control and the fund of assessment tools for university mathematical courses to the goals and objectives of preparing bachelors. We propose methods those ensure the independence of students performing control activities. The article concerns the problems of updating the methodological support of the disciplines of the mathematical cycle.

Keywords: mathematical training of students, organization of current control, manuals, calculus, linear algebra, probabilities theory

Е. М. Антонюк, В. Б. Давыдов, Н. В. Орлова, Е. С. Попкова
Самостоятельно определяемые профессиональные компетенции подготовки магистров по направлению «Приборостроение» в Санкт-Петербургском электротехническом университете «ЛЭТИ»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются самостоятельно определяемые образовательной организацией профессиональные компетенции, позволяющие создавать основные образовательные программы для различных магистерских программ по направлению «Приборостроение».

Ключевые слова: образовательный стандарт, магистерская программа, профессиональные компетенции

В соответствии с федеральным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, зарегистрированным в Минюсте РФ 10 октября 2017 года (регистрационный номер 48487), кроме универсальных и общеобразовательных компетенций (УК-1 – УК-6 и ОПК-1 – ОПК-3) образовательная организация может устанавливать и включать в основную образовательную программу ООП определяемые самостоятельно одну или несколько профессиональных компетенций исходя из направленности программы магистратуры и на основе анализа требований, предъявляемых к выпускникам работодателями.

В Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете «ЛЭТИ» на факультете информационно-измерительных и биотехнических систем подготовка магистров по направлению 12.04.01 Приборостроение ведется на кафедрах Электроакустики и ультразвуковой техники ЭУТ, Лазерных измерительных и навигационных систем ЛИНС и Информационно-измерительных систем и технологий ИИСТ.

Кафедра ЭУТ готовит по магистерским программам «Акустические приборы и системы» и «Приборы и методы контроля качества и диагностики».

Кафедра ЛИНС осуществляет подготовку по программам «Интегрированные навигационные технологии» и «Лазерные измерительные технологии».

Кафедра ИИСТ готовит по программам «Локальные измерительно-вычислительные системы» и «Адаптивные измерительные системы».

Выпускники магистратуры СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по направлению «Приборостроение» должны готовиться к решению следующих задач профессиональной деятельности: научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственно-технологической.

По каждому типу профессиональной деятельности в основных образовательных программах ООП введены по две определяемые самостоятельно профессиональные компетенции СПК, причем одна из них общая для всех перечисленных магистерских программ, а вторая отражает конкретные отличия программ друг от друга.

Для научно-исследовательской деятельности СПК-1 – способность сформулировать цели, определить задачи, выбрать методы исследования в области приборостроения на основе изучения источников информации, использования результатов научно-исследовательской деятельности и пользоваться правами на объекты интеллектуальной собственности.

Для магистерской программы «Акустические приборы и системы» СПК-2 – способность построить математические модели анализа и оптимизации объектов исследования, выбрать численные методы их моделирования в области акустических приборов и систем.

Для магистерской программы «Приборы и методы контроля качества и диагностики» СПК-2 – способность построить математические модели анализа и оптимизации объектов исследования, выбрать численные методы их моделирования в области приборов и методов контроля качества и диагностики.

Для магистерской программы «Интегрированные навигационные технологии» СПК-2 – способность построить математические модели анализа и оптимизации объектов исследования, выбрать численные методы их моделирования в области интегрированных навигационных технологий.

Для магистерской программы «Лазерные измерительные технологии» СПК-2 – способность построить математические модели анализа и оптимизации объектов исследования, выбрать численные методы их моделирования в области лазерных измерительных технологий.

Для магистерской программы «Локальные измерительно-вычислительные системы» СПК-2 – способность построить математические модели анализа и оптимизации объектов исследования, выбрать численные методы их моделирования в области локальных измерительно-вычислительных систем.

Для магистерской программы «Адаптивные измерительные системы» СПК-2 – способность построить математические модели анализа и оптимизации объектов исследования, выбрать численные методы их моделирования в области адаптивных измерительных систем.

Для проектно-конструкторской профессиональной деятельности СПК-3 – готовность анализировать состояние научно-технической проблемы и определять цели и задачи проектирования приборов и систем и проводить технико-экономическое обоснование принимаемых решений.

Для магистерской программы «Акустические приборы и системы» СПК-4 – готовность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию на объекты приборостроения, а также осуществлять системные мероприятия по реализации разрабатываемых проектов и программ в области акустических приборов и систем.

Для магистерской программы «Приборы и методы контроля качества и диагностики» СПК-4 – готовность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию на объекты приборостроения, а также осуществлять системные мероприятия по реализации разрабатываемых проектов и программ в области приборов и методов контроля качества и диагностирования.

Для магистерской программы «Интегрированные навигационные технологии» СПК-4 – готовность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию на объекты приборостроения, а также осуществлять системные мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области интегрированных навигационных технологий.

Для магистерской программы «Лазерные измерительные технологии» СПК-4 – готовность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию на объекты приборостроения, а также осуществлять системные мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области лазерных измерительных технологий.

Для магистерской программы «Локальные измерительно-вычислительные системы» СПК-4 – готовность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию на объекты приборостроения, а также осуществлять системные мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области локальных измерительно-вычислительных систем.

Для магистерской программы «Адаптивные измерительные системы» СПК-4 – готовность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию на объекты приборостроения, а также осуществлять системные мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области адаптивных измерительных систем.

Для производственно-технологической профессиональной деятельности СПК-5 – готовность находить оптимальные решения при создании наукоемкой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности, безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности.

Для магистерской программы «Акустические приборы и системы» СПК-6 – готовность выбрать оптимальные методы и разработать программы экспериментальных исследований и испытаний, проводить измерения с выбором современных технических средств и обработкой результатов в области акустических приборов и систем.

Для магистерской программы «Приборы и методы контроля качества и диагностики» СПК-6 – готовность выбрать оптимальные методы и разработать программы экспериментальных исследований и испытаний, проводить измерения с выбором современных технических средств и обработкой результатов в области приборов и методов контроля качества и диагностирования.

Для магистерской программы «Интегрированные навигационные технологии» СПК-6 – готовность выбрать оптимальные методы и разработать программы экспериментальных исследований и испытаний, проводить измерения с выбором современных технических средств и обработкой результатов в области интегрированных навигационных технологий.

Для магистерской программы «Лазерные измерительные технологии» СПК-6 – готовность выбрать оптимальные методы и разработать программы экспериментальных исследований и испытаний, проводить измерения с выбором современных технических средств и обработкой результатов в области лазерных измерительных технологий.

Для магистерской программы «Локальные измерительно-вычислительные системы» СПК-6 – готовность выбрать оптимальные методы и разработать программы экспериментальных исследований и испытаний, проводить измерения с выбором современных технических средств и обработкой результатов в области локальных измерительно-вычислительных систем.

Для магистерской программы «Адаптивные измерительные системы» СПК-6 – готовность выбрать оптимальные методы и разработать программы экспериментальных исследований и испытаний, проводить измерения с выбором современных технических средств и обработкой результатов в области адаптивных измерительных систем.

Перечисленные компетенции, определенные самостоятельно в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» для различных магистерских программ, позволяют оценить общую направленность образования в области приборостроения, и кроме того, позволяют конкретизировать компетенции в зависимости от направленности выпускающих кафедр с учетом мнений работодателя.

E. M. Antonyuk, V. B. Davydov, N. V. Orlova, E. S. Popkova

Self-defined professional competencies for the training of masters in the field of "Instrument-making" at the St. Petersburg Electrotechnical University "LETI"

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. Professional competencies independently determined by the educational organization are considered, which allow creating the main educational programs for various master's programs in the field of Instrument Engineering.

Keywords: educational standard, master's program, professional competencies

А. И. Алтухов, М. А. Сквазников, А. А. Шехонин*

Компетентностные модели выпускников в области фотоники, приборостроения, оптических и биотехнических систем и технологий

Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского;
**Национальный исследовательский университет ИТМО, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматривается динамика развития федеральных государственных образовательных стандартов для подготовки бакалавров, магистров и специалистов в области фотоники, приборостроения, оптических и биотехнических систем и технологий в течение последних двадцати пяти лет. Авторами проводится анализ особенностей, преимуществ и недостатков уровневого и непрерывного высшего образования. Делается вывод, что основным результатом эволюционного развития образовательных программ как уровневого, так и непрерывного высшего образования явился переход от их академической к практико-ориентированной направленности, обеспечивающей ориентацию на определенные профессиональные квалификации и требования работодателя.

Ключевые слова: образовательная программа, уровневое образование, непрерывное образование, компетенция выпускника, профессиональная квалификация

Основная направленность преобразований, происходящих в высшем образовании РФ в течение последних трех десятилетий, заключается в изменении системы государственного регулирования образовательного процесса. Переход от квалификационной к компетентностной модели образования обусловил смену детальной регламентации содержания учебных дисциплин, рамочными требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) к структуре, условиям и результатам освоения образовательных программ. Вузы получили практически полную свободу в процессе разработки основных профессиональных образовательных программ.

В процессе эволюционного развития образовательные программы как уровневого, так и непрерывного образования перешли от академической к практико-ориентированной направленности, обеспечивающей ориентацию на определенные профессиональные квалификации и требования работодателя (заказчика подготовки). Наиболее ярко выражена данная специализация программ, разработанных в интересах силовых ведомств или предприятий оборонно-промышленного комплекса [1].

Задачи профессиональной деятельности обуславливают требуемые компетенции, формирование которых является основной задачей образовательного процесса.

Для проведения сравнительного анализа направленности программ двухуровневого и непрерывного высшего образования в области фотоники, приборостроения, оптических и биотехнических системы и технологий была проведена декомпозиция общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций выпускников по следующим группам: общенаучные; научно-исследовательские; проектно-конструкторские; производственно-технологические; эксплуатационные; информационно-аналитические; организационно-управленческие.

В идеальном случае программа бакалавриата должна быть ориентирована на проектно-конструкторскую и призводственно-технологическую сферы деятельности; программа магистратуры – на научно-исследовательскую сферу деятельности, а программа специалитета объединять все три [2]. В действительности же, компетентностные модели образовательных программ магистратуры и бакалавариата ФГОС 3 оказались подобны. Основные результаты их освоения практически равномерно распределены между проектно-конструкторской, производственно-технологической и научно-исследовательской сферами деятельности.

При разработке версии ФГОС 3+ была проведена работа по интегрированию общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций. Обобщение набора компетенций осуществлялось с целью сокращения информационной избыточности и содержательных пересечений компетенций стандартов предыдущего поколения. Программы двухуровневого образования приобрели явную ориентацию на сопровождение производства, причем программы бакалавриата характеризуются равномерно широкой базовой фундаментальной подготовкой во всех прочих сферах деятельности, что в совокупности максимально приближает их к идеалу.

Компетенции программ магистратуры почти равномерно распределились по научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственно-технологической областям деятельности, с небольшим преимуществом последней.

Программа специалитета приобрела два основных вектора – информационно-аналитический и проектно-конструкторский. Первый рассчитан на специализацию, связанную с обработкой данных дистанционного зондирования Земли [2], а второй – с информационно-измерительными приборами и системами.

В рамках актуализации федеральных государственных стандартов профессионального образования общекультурные компетенции были заменены на компетенции универсальные. При этом были сокращены компетенции, носящие декларативный и слишком общий характер. Формулировка универсальных компетенций приняла более краткий и содержательный вид. Общепрофессиональные компетенции в ФГОС 3++ приобрели развернутую и содержательную форму, соответствующую профилю УГСН.

Одним из основных отличий ФГОС 3++ является отсутствие в нем профессиональных компетенций (ПК). ФГОС определяет два пути формирования перечня профессиональных компетенций в образовательной программе.

Образовательная организация включает в ОПОП все обязательные и, возможно, рекомендуемые профессиональные компетенции из примерной основной образовательной программы (ПООП).

Второй вариант заключается в самостоятельном определении образовательной организацией ПК на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО. Из каждого выбранного профессионального стандарта выделяется одна или несколько обобщённых трудовых функций, которые и являются основой для формирования профессиональных компетенций. При отсутствии профессиональных стандартов определение ПК проводится на основе анализа требований к профессиональным качествам, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

В федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах силовых ведомств, перечень ПК определяется квалификационными требованиями к военно-профессиональной (специальной профессиональной подготовке) выпускников.

Для универсальных, общепрофессиональных и обязательных (при наличии) профессиональных компетенций индикаторы их достижения устанавливаются ПООП. Индикаторы достижения рекомендуемых и самостоятельно установленных профессиональных компетенций определяются разработчиком образовательной программы. Вид индикаторов, как правило, определяется ФУМО для своей укрупненной группы специальностей и направлений подготовки.

Индикатор достижения профессиональной компетенции должен быть согласован с трудовой функцией профессионального стандарта, использованного при формировании соответствующей ПК.

В образовательных программах ФГОС 3++ произошло четкое разделение направленности программ бакалавриата, магистратуры и специалитета. Бакалавриат ориентирован на производственно-технологическую и проектно-конструкторскую трудовые функции, магистратура – на научные исследования, а специалитет – на информационно-эксплуатационную деятельность.

Разделение функционала образовательных программ объясняется отличием нормативных документов, определяющих перечень профессиональных компетенций. ПК программы специалитета сформированы на основе квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке выпускников, установленных военным ведомством, а ПК бакалавриата и магистратуры сопряжены с трудовыми функциями профессиональных стандартов в сфере проектирования, сопровождения производства и научных исследований [3].

Основная стратегическая задача разработчика ОПОП заключается в формировании совокупности компетенций, которая позволит выпускнику работать в одной из областей (или сфер) профессиональной деятельности. Главной оценкой качества образовательной программы является оценка, выставляемая работодателем выпускнику. Увеличение степеней свободы вуза при разработке образовательных программ, накладывает на него дополнительную ответственность за их качество, которое измеряется качеством трудоустройства и карьерным ростом выпускников.

Список литературы:

1. Коршунов С.В. Системе стандартизации образования в Российской Федерации – четверть века // Высшее образование в России. 2018. Т.27. №3. – С. 23–37.

2. Алтухов А.И., Кужекин Н.С., Кулешов Ю.В., Сквазников М.А., Чебурков М.А. Концепция инновационной технологии обучения по дисциплинам профессионального цикла подготовки специалистов в области обработки данных дистанционного зондирования Земли в образовательных учреждениях высшего профессионального образования // Труды ВКА имени А.Ф. Можайского. 2012. № 636. – С.54–57.

3. Шехонин А.А., Тарлыков В.А., Вознесенская А.О., Бахолдин А.В. Гармонизация квалификаций в системе высшего образования и сфере труда в условиях становления национальной системы квалификаций // Высшее образование в России. 2017. №11 (217). – С. 5–11.

A. I. Altukhov, M. A. Skvaznikov, A. A. Shekhonin*

Competency models of the results of mastering in the field of photonics, instrumentation, optical and biotechnological systems and technologies

Mozhaisky Military Aerospace Academy;
**ITMO University, Saint-Petersburg, Russia*

Abstract. The article discusses the dynamics of the development of federal state educational standards for the preparation of bachelors, masters and specialists in the field of photonics, instrumentation, optical and biotechnological systems and technologies over the past twenty-five years. The authors analyze the features, advantages and disadvantages of tiered and continuous higher education. It is concluded that the main result of the evolutionary development of educational programs of tiered and continuous higher education was the transition from their academic to a practice-oriented orientation, providing orientation to certain professional qualifications and requirements of the employer.

Keywords: educational program, continuous higher education, tiered higher education, graduate competence, professional qualification

Е. М. Антонюк, В. Б. Давыдов, Н. В. Орлова, Е. С. Попкова
Об определяемых самостоятельно профессиональных компетенциях подготовки бакалавров направления «Приборостроение»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются определяемые самостоятельно профессиональные компетенции, позволяющие создавать основные образовательные программы для различных профилей подготовки бакалавров по направлению «Приборостроение».

Ключевые слова: образовательный стандарт, профиль подготовки, профессиональные компетенции

Федеральные государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (ФГОС3++), зарегистрированный в Минюсте РФ 05 октября 2017 года регистрационный номер 48437, содержит перечень универсальных компетенций (УК-1 – УК-8) и перечень общепрофессиональных компетенций (ОПК-1 – ОПК-5), и предлагает, используя опыт образовательных организаций, включить в основные образовательные программы ООП определяемые самостоятельно одну или несколько профессиональных компетенций (самостоятельные профессиональные компетенции СПК), исходя из направленности (профиля) бакалаврской подготовки на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников или (и) на основе анализа требований, предъявляемых к выпускникам работодателями.

Рассмотрим вопрос включения СПК в ООП подготовки бакалавров по направлению 12.03.01 Приборостроение для различных профилей в Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете «ЛЭТИ».

Подготовку бакалавров в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» осуществляют кафедры электроакустики и ультразвуковой техники ЭУТ, лазерных измерительных и навигационных систем ЛИНСТ и информационно-измерительных систем и технологий ИИСТ.

Кафедра ЭУТ готовит бакалавров о профилям «Акустические приборы и системы» и «Приборы и методы контроля качества и диагностики», кафедра ЛИНС осуществляет подготовку бакалавров по профилям «Лазерные измерительные и навигационные системы», а кафедра ИИСТ готовит бакалавров по профилю «Информационно-измерительная техника и технологии».

В рамках освоения программы бакалавриата по направлению 12.03.01 Приборостроение в соответствии с ФГОС3++ выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности двух типов, а именно проектно-конструкторской и производственно-технологической. В соответствии с этими задачами различают и СПК.

По каждому типу профессиональной деятельности в ООП рассматриваемых профилей предлагается введение трех СПК, причем две СПК по каждой задаче одинаковые для всех профилей, а третьи СПК отражают конкретные отличия профилей друг от друга.

Для проектно-конструкторского типа задач профессиональной деятельности СПК-1 – способность анализировать техническое задание, проектировать и конструировать типовые детали и узлы приборов и систем, составлять техническую документацию, включая описания, инструкции и другие документы; СПК-2 – способность осуществлять технический контроль производства приборов и систем, проводить измерения и исследования по заданной методике, контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Для профиля «Акустические приборы и системы» СПК-3 – способность выполнять математическое моделирование процессов и систем в области акустических приборов и систем.

Для профиля «Приборы и методы контроля качества и диагностики» СПК-3 – способность выполнять математическое моделирование в области приборов и методов контроля качества и диагностики.

Для профиля «Лазерные измерительные и навигационные системы» СПК-3 – способность выполнять математическое моделирование в области лазерных измерительных и навигационных систем.

Для профиля «Информационно-измерительные системы и технологии» СПК-3 – способность выполнять математическое моделирование в области информационно-измерительной техники.

Для производственно-технологического типа задач профессиональной деятельности СПК-4 – способность участвовать в технологической подготовке производства приборов и систем, проводить экспериментальные исследования по анализу и оптимизации характеристик материалов, разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы; СПК-5 – способность обеспечивать метрологическое сопровождение технологических процессов производства приборов и систем, использовать типовые методы контроля характеристик выпускаемой продукции и параметров технологических процессов.

Для профиля «Акустические приборы и системы» СПК-6 – способность разрабатывать типовые технические процессы и составлять отдельные виды технической документации в области акустических приборов и систем.

Для профиля «Приборы и методы контроля качества и диагностики» СПК-6 – способность разрабатывать типовые технические процессы и составлять отдельные виды технической документации в области приборов и методов контроля качества и диагностики.

Для профиля «Лазерные измерительные и навигационные системы» СПК-6 – способность разрабатывать типовые технические процессы и составлять отдельные виды технической документации в области лазерных измерительных и навигационных систем.

Для профиля «Информационно-измерительная техника и технологии» СПК-6 – способность разрабатывать типовые технические процессы и составлять отдельные виды технической документации в области информационно-измерительной техники и технологий.

Таким образом, перечисленные определяемые самостоятельно профессиональные компетенции позволяют оценить как общие тенденции развития приборостроительного образования, так и различные направленности подготовки бакалавров с учетом мнений работодателей.

E. M. Antonyuk, V. B. Davydov, N. V. Orlova, E. S. Popkova

On independently determined professional competencies for the preparation of bachelors in the field of Instrument Engineering

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. Self-defined professional competencies are considered that allow you to create basic educational programs for various undergraduate training courses in the field of Instrument Engineering.

Keywords: educational standard, training profile, professional competencies

В. А. Жуков, А. В. Жуков
Становление методологической компетенции исследователя технических наук

Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассмотрена последовательность анализа магистрантами структуры и содержания текста авторефератов кандидатских диссертаций на предмет соответствия их основным требованиям представления результатов исследования и оценки обоснованности результатов исследования.

Ключевые слова: методическая рефлексия; проблема, концепция, объект и предмет исследования; технонаука, верификация результатов

Инициативной экспертной группой в составе специалистов Ассоциации классических университетов, РАН, МГУ и других организаций подготовлена примерная структура Единой отраслевой рамки квалификации (ЕОРК) в сфере исследования, разработок и образования [1]. Для магистратуры предусмотрены все виды научной деятельности за исключением научно-экспертной. Предполагается, что подготовка магистрантов к научной деятельности должна обеспечить в будущем проведение ими исследований под руководством более квалифицированного работника, обобщение и представление результатов собственных исследований в профессиональной среде.

Авторы статьи [2], анализируя европейский опыт описания научно-исследовательской деятельности, отмечают, что на первом уровне исследовательской квалификации в качестве необходимых компетенций выступают преимущественно интеллектуальные компетенции. Однако для успешной исследовательской деятельности недостаточно только знаний в области методологии научных исследований; для осмысления собственной работы магистрантам и аспирантам необходимы практические средства [3] и, следовательно, опыт методологический рефлексии, то есть оценивания полноты и объективности анализа на всех этапах выполнения научного исследования.

Типичными для технических университетов являются прикладные исследования. Прикладной характер исследований позволяет магистрантам получить первоначальный опыт методологической рефлексии при самостоятельном анализе рефератов кандидатских диссертаций. Ниже представлена последовательность такого анализа.

1. ***Выявление проблемы***. Проблема – *осознанное* значимое несоответствие действительного желаемому или должному – может быть социальной, научной, производственной, технической и т. д. Для выявления проблемы как научно-технической необходимо установить, что её разрешение может быть найдёно и обосновано именно в результате научного исследования, на основе нового научного знания. Это важнейшее требование, так как «… современный этап развития науки и техники нагляд-

но показал те границы, за которыми наука и техника, сегодняшняя или будущая, сталкиваются с неразрешимыми для них или, лучше сказать, ими же порожденными научными и техническими проблемами» [4].

2. ***Распознавание проблемы***. Распознавание проблемы совершается в результате выявления противоречий и обусловливающих эти противоречия противоположностей реального или идеального мира. Этот процесс направляется *научной парадигмой* – системой понятий, законов и научных идей, которая принята сообществом учёных и обеспечивает их схемами решения проблем. На основе научной парадигмы определяется ***концепция исследования*** как ведущий замысел, как система основных положений и взглядов на способ разрешения выявленной научной или практической проблемы. Процесс формирования концепции начинается с максимально возможного *расширения области исследования* для обеспечения достаточного пространства поиска в результате обсуждения, анализа, визуализации проблемы, выявления различных точек зрения и подходов к решению проблемы (*дивергенция*). *Изменение представления о проблеме до уровня, наиболее приемлемого для исследования*, происходит в результате классификации источников и частей проблемы; уточнения структуры проблемы (*трансформация*). Следующий этап формирования концепции исследования – *конвергенция* – направлен *на целесообразное* (с учётом условий научного исследования) *сужение границ* исследования. Для этого используются обосновывающие расчеты, проектирование и оценочные эксперименты. Процесс формирования концепции способствует пониманию существа проблемы и выявлению условий и критериев её разрешения.

Анализ магистерских квалификационных работ показал, что в лучшем случае в них отмечается актуальность работы, но, к сожалению, без распознавания проблемы. В аспирантских квалификационных работах выявление и распознавание проблемы научного исследования часто ограничивается описанием (с привлечением различных источников научной и технической информации) технической или производственной, а не научной проблемы, разрешение которой потребовало бы нового знания. Вероятно, это в некоторой степени обусловлено тем, что на современном этапе развития науки и техники «…производство научного знания становится неотделимым от его применения, а они вместе – от этики ученого и инженера … В технонаучном исследовании дело теоретического представления не может быть отделено *даже в принципе* от материальных условий производства знания» [4]. Эта направленность на практическое применение научного знания определяет постановку цели исследования как решение нетривиальной технической задачи до того, как будут определены объект и предмет исследования. В связи с двойственным характером технонаучного исследования такая постановка цели (от практики, от задач техники и технологии), по нашему мнению, возможна при условии, что собственно научная (не прикладная) цель исследования будет определена после выявления объекта и предмета исследования.

3. ***Выявление объекта, предмета и цели исследования***. Изучаемые технические объекты являются источниками той информации, которая при познании отражается нашими органами чувств и воспроизводится в мышлении. Поэтому представляется более корректным в определение понятия «объект исследования» не включать предметы. Соответственно, под ***объектом исследования*** будем понимать те явления, процессы природного и социального характера, свойства предметов, процессов и явлений, на которые направлено *внимание* исследователя [5].

Предмет исследования – это то, на что направлена *познавательная* и *творческая* активность исследователя, а именно:

а) влияние различных факторов, взаимосвязи, закономерности развития объекта исследования, по поводу которых требуется новая (недостающая) информация;

б) обобщающая структура исследуемого объекта или ее отдельные частные структуры, условно обособленные;

в) механизмы развития исследуемого объекта, предопределяющие наблюдаемые свойства и область его существования.

Соответственно, ***цель научного исследования*** (желаемый результат) – это *новые знания о предмете исследования*, то есть знания о влиянии различных факторов, о закономерностях, о структуре и механизмах существования и развития исследуемого объекта.

В качестве цели научного исследования во многих случаях указывают разработку методики расчёта параметров технических объектов. С позиции технонауки, новая эффективная методика есть желаемый результат (цель) использования в технике или технологии нового знания. Эта цель работы может быть указана до выявления объекта и предмета исследования. Цель собственно научного исследования – новое знание, без которого создание методики было бы невозможно. Это знание в авторефератах диссертационных работ указывается (к сожалению, не всегда) в перечне составляющих научной новизны. Цель собственно научного исследования определяется в результате выявления объекта и предмета исследования.

4. ***Выдвижение исследовательской гипотезы (гипотез)***. Ситуация поиска решения, при которой известного знания недостаёт, побуждает выдвигать суждение о новом требуемом знании (гипотезу). ***Гипотеза*** – это некое априорное знание, которое должно быть подтверждено или опровергнуто в ходе дальнейшего исследования. Исследовательскую гипотезу обычно называют *рабочей гипотезой* ещё и потому, что ею направляется ход дальнейшего исследования, в том числе программа наблюдений, замысел и выполнение экспериментов, а также отбор необходимой информации.

Выдвижение исследовательской гипотезы – процесс творческий; для получения желаемого результата только методологическая рефлексия в этом случае не достаточна. «Чтобы мыслить методологически правильно, ученый должен отказаться от имманентно присущей ему как ученому натуралистической установки. И наоборот, чтобы хорошо работать в науке, получать хорошие результаты, ему следует на время «забыть» о методологической рефлексии» [6, М.Б. Сапунов]. При выдвижении рабочей гипотезы в качестве эвристических средств используются различные ***подходы к изучаемому объекту*** (предмету, явлению, процессу и т. д.): аналоговый, системный, комплексный, аддитивный, структурный, нормативный и др. [5].

5. ***Верификация результатов исследования***. Методы и результаты исследования оцениваются по *критериям научности*, то есть по соответствию их фундаментальным законам и принципам науки и научного исследования, в том числе требованиям к новому знанию, которое должно характеризоваться объективностью, доказательностью, точностью и воспроизводимостью. ***Верификация*** (проверка) результатов исследования выполняется сопоставлением результатов прогноза на основе теоретических моделей с результатами экспериментов, выполненных автором и другими исследователями. Наиболее весомым аргументом является эффективное использование полученных научных результатов в производстве.

Итоговая оценка научной работы по автореферату – это эмоционально наиболее напряжённая часть анализа и его презентации магистрантом, выступающим в данной ситуации в *квазипрофессиональной роли оппонента* научного исследования.

Заметим, что возможность верификации результатов исследований, выполненных самими магистрантами, как правило, ограничена относительно небольшим объёмом полученных экспериментальных данных. В этом случае, исходя из схемы развития познания от конкретного к абстрактному (исследуемый объект – физическая модель – структурная модель – математическая модель – вычислительная модель), можно принять, что проверка результатов исследования осуществляется сопоставлением с результатами, полученным и принятыми на предыдущем уровне абстракции. Так, результаты, полученные на основе новой вычислительной модели, верифицируются с помощью математической модели, эффективность которой не вызывает сомнений.

Список литературы:

1. Караваева Е.В., Воробьева О.В., Тышкевич В.П. О разработке модели формирования исследовательских компетенций выпускников программ высшего образования // Высшее образование в России. 2018. № 4. С. 33–47.

2. Воробьева О.В., Телешова И.Г. Научно-исследовательский вид деятельности в европейской системе квалификаций: опыт и проблемы // Высшее образование в России. 2018. № 5. С. 74–86.

3. Аникин В.М., Пойзнер Б.Н., Соснин Э.А. «Научная объективность» и «рациональность» в диссертации: педагогический аспект // Высшее образование в России. 2017. № 10. С. 125–133.

4. Горохов В.Г. Технонаука – новый этап в развитии современной науки и техники // Высшее образование в России. 2014. № 11. С.37–47.

5. Кожухар В. М. Основы научных исследований: Учебное пособие / В. М. Кожухар. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°». 2010. – 216 с.

6. Сенашенко В.С., Вербицкий А.А., Ибрагимов Г.И., Осипов П.Н. и др. Инженерная педагогика: методологические вопросы (круглый стол) // Высшее образование в России. 2017. № 11. С. 137–157.

V. A. Zhukov, A. V. Zhukov

Formation of methodological competence of the technical science's researcher.

Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. The scheme of analysis by undergraduates of the structure and content of the text of the author's theses for compliance with their basic requirements for the presentation of research results and assessment of the validity of research results is considered.

Keywords: methodological reflection; problem, concept, object and subject of research; technoscience, verification of results

А. И. Водяхо, А. А. Андреева, С. А. М. Аббас, М. А. Червонцев
Создание и мониторинг образовательного контента в сфере ИТ образования

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В докладе рассматриваются требования, предъявляемые к современным системам продержки процесса создания и мониторинга образовательного контента для подготовки ИТ-специалистов, а также возможные подходы к их реализации с учетом возможностей современных ИТ-технологий на платформах, ориентированных на работу со знаниями.

Ключевые слова: образовательный контент, мониторинг, системы поддержки процесса формирования образовательного контента

Актуальность. К настоящему времени создано достаточно много систем информационной поддержки процесса формирования и сопровождения образовательного контента различного назначения с различными функциональными возможностями, большинство из которых ориентированы на решение частных задач разработки и сопровождения образовательного контента. Однако, большая часть таких систем находит ограниченное применение по причине высокой стоимости разработки, быстрого устаревания и невысокой эффективности.

Отличительной особенностью ИТ-отрасли является быстрое устаревание образовательного контента, время жизни профессиональной дисциплины обычно составляет 3–4 года при условии ежегодной модернизации. Быстрый прогресс ИТ-отрасли приводит к необходимости введения новых курсов, что часто требует перестройки всего учебного плана, поскольку новые курсы требуют другие пререквизиты, а также требуется найти не только преподавателей, но и место в учебном плане, поэтому базовые курсы приходится сжимать.

Требования к «идеальной» системе поддержки процесса создания и мониторинга образовательного контент (СПОК). «Идеальная» СПОК должна решать на уровне образовательных программ и курсов следующие основные задачи: с учетом интересов всех заинтересованных сторон в автоматическом и полуавтоматическом режиме формировать структуру образовательной программы, проверять образовательную программу на целостность (связанность), коррекция образовательной программы при изменении интересов одной или нескольких заинтересованных сторон, проверка образовательной программы на соответствие интересам одной или нескольких заинтересованных сторон.

Предлагаемый подход. В основу развиваемого подхода положены следующие принципы:

– образовательная организация рассматривается как сложная киберфизическая система, которая является многоуровневой системой, для описания функционирования которой необходимо использовать множество точек зрения и перспектив;

– образовательный процесс является одним из бизнес-процессов (БП), протекающих в образовательной организации;

– образовательный процесс является динамическим БП;

– СПОК является одним из подпроцессов образовательного процесса;

Обобщенная модель образовательного процесса. Модель образовательного процесса строится по типу модели производственной системы, при этом выделяются потоки компетенций (преобразование исходных компетенций обучаемых в требуемые конечные компетенции), информационные потоки (планирование и управление образовательным процессом) и поток стоимости (в частности, временной стоимости).

Частные модели. В качестве основных частных моделей можно рассматривать следующие модели: модель обучаемого, модель преподавателя, модель предметного домена, модели потребителей образовательных ресурсов, модель подразделения (кафедры, факультета) и модель университета.

Заинтересованные стороны и их требования. Применительно к СПОК можно выделить следующие основные группы заинтересованных сторон: студенты, потребители специалистов (промышленность), преподаватели, университет, общество.

Каждая из перечисленных групп заинтересованных сторон имеет собственные точки зрения на цели образования, которые формулируются в разных терминах и могут достаточно существенно отличаться. Кроме того, требования к системе образования и, в частности, со стороны конкретного университета, конкретного студента и конкретной компании могут очень существенно различаться.

Промышленность является основным потребителем ИТ-специалистов и заинтересована в наличии рынка труда, в котором предложение превышает спрос со стороны промышленности. Причем промышленности требуется в основном специалисты не самой высокой квалификации. Специалистов высокой квалификации они обычно набирают через собственные службы. Требования промышленности обычно в терминах набора компетенций, которыми обладает выпускник или работающий студент. Заказчика интересует набор компетенций, которыми обладает выпускник, и их уровень. Чаще всего ему приходится «доводить» нового работника до требуемого уровня и заказчик оценивает затраты.

Государство, которое несет основные затраты на ИТ-образование, применительно к сфере ИТ образования, имеет двойственную позиции. С одной стороны, государство заинтересовано в некотором количестве хорошо подготовленных выпускников для реализации собственных программ, а, с другой стороны, государство заботится о создании рабочих мест в сфере образования как для студентов, так и для преподавателей. Государство формирует свои требования к уровню и содержанию образования с помощью образовательных стандартов, системы аккредитаций и посредством определения числа бюджетных мест, выделяемых университету.

Общество наряду с промышленностью выступает в качестве потребителя, формируя свои требования к выпускникам и образовательному процессу. За термином «общество» стоит целый ряд заинтересованных сторон, в частности, государство, общественные и международные организации. Требования общественных организаций, к которым можно также отнести требования родителей абитуриентов, часто носят политизированный характер и обычно формулируются в бизнес-терминах. Требования международных организаций, направлены, прежде всего, на унификацию требований к системе образования.

Требования к образовательным программам со стороны студентов достаточно противоречивы. Можно выделить 2 основные группы требований: требования, касающиеся востребованности получаемых компетенций на рынке труда и требования, касающиеся трудозатрат, необходимых для получения необходимых ему (студенту) компетенций с учетом ценности получаемых компетенций. Цен-

ность получаемых компетенций может изменяться по мере продвижения студента по образовательной траектории. Получаемые компетенции каждый студент оценивает как отношение ***Ценность компетенции/Затраты на достижение данной компетенции***. Данный показатель можно рассматривать как оценку эффективности учебного процесса. Можно утверждать, что значительная часть студентов заинтересована в минимизации затрат на получение компетенций, которые требуется получить в рамках осваиваемой образовательной программы.

Интересы преподавателей состоят, прежде всего, в минимизации трудозатрат на постановку и поддержание курсов, что может быть достигнуто разными способами (совмещение образовательной деятельности с научной и производственной интересами, увеличения срока жизни курса, сокращение трудозатрат на оформление документации и т.п.).

Требования, предъявляемые к образовательным программам со стороны университета определяются 2 составляющими: требования, которые являются детализацией требований, предъявляемых государством и требования эффективности, программа должна быть востребована работодателями, программа должна быть популярна среди студентов, т.е., с одной стороны, способна привлечь сильных студентов, а, с другой стороны, должны привлекать контрактных студентов, программа не должна быть затратной, т.е. на ее реализацию администрация должна выделять минимальные ресурсы, Для университета интересно, чтобы программу с минимальными доработками можно использовать в системе повышения квалификации, чтобы программа была резонансной и ее можно использовать в качестве рекламы образовательного учреждения, желательно, чтобы тематика позволяла студентам, аспирантам и преподавателя претендовать на разного рода гранты и участвовать в реальных проектах.

Компетентностная модель описывает процесс получения и накопления компетенций. Модель получения компетенций можно описать в терминах компетентностных состояний обучаемого. Основными понятиями, на которых строится компетентностная модель, являются следующие понятия: *компетенция, компетентностное состояние, переход между компетентностными состояниями.*

Возвращаясь к самому термину «компетентность» следует отметить, наличие огромного числа интерпретации данного термина, который используется психологами, педагогами, менеджерами и другими специалистами. Фактически, термином компетентция обозначается много разных понятий из разных областей знаний.

Для работы с машинно-ориентированными компетентностными моделями представляется целесообразным использовать идеи таксономии Блума, в рамках которой выделяется несколько уровней учебных целей: знание; понимание, применение, анализ, синтез, оценка.

Данная таксономия определяет уровни знания, что очень удобно при использовании итерационных моделей обучения, хотя в ряде случае можно ограничиться более простой, но более грубой классической моделью, основанной на триаде «знать-уметь-иметь представление».

Компетентностное состояние описывается в терминах множества компетенций, которыми обладает обучаемый. Переход в новое компетентностное состоящие происходит после изучения курса (модуля). Этот процесс можно описать в терминах машины состояний, которая переходит в новое состояние при наступлении события.

При изменении компетентностного состояния состояние каждой компетенции может изменяться одним из 4 способов: компетенция не изменяет своего состояния, появляется новая компетенция, компетенция изменяет свое состояние и переходит на более высокий уровень, на базе имеющихся и добавляемых состояний формируется компетенция более высокого уровня. Состояние компетенций инкапсулируется в атрибутах. Компетентностная модель по своей сути – это автоматная модель.

Сервисная модель. Образовательный контент, контингент обучаемых, контингент преподавателей и образовательная инфраструктура в рамках сервисной модели могут рассматриваться как сервисы, а соответствующий процесс можно рассматривать как реализацию соответствующего сервиса, что позволяет говорить о типовых процедурах поддержки жизненного цикла сервисов

(услуг). Данная модель использует процессный подход, который полностью соответствует стандартам серии ISO 9000 (ГОСТ Р ИСО 9000). Процессный подход акцентирует внимание предприятия на достижении поставленных целей, анализе ключевых показателей эффективности, а также на ресурсах, затраченных на достижение этих целей.

Процессная модель. Предлагаемая процессная модель — это 4 базовых бизнес-процесса (БП), которые обеспечивают поддержку и предоставление образовательных сервисов: процесс управления образовательным контентом, процесс управления контингентом обучаемых, процесс управления контингентом преподавателей, процесс управление образовательной инфраструктурой.

Модели управления образовательным контентом включают типовые фазы управления БП, которые повторяются циклически: формирование требований, создание, мониторинг, модернизация или уничтожение. Очевидна необходимость лица, ответственного за реализацию БП, в качестве которого выступает, как правило, руководитель программы.

Уровни зрелости. Этот подход широко используется в ИТ сфере и с успехом может быть распространен на образовательную инфраструктуру (образовательные сервисы), при этом можно выделить 5 уровней зрелости: хаотичный; реактивный; проактивный, сервис, польза.

Хаотичный уровень характеризуется тем, что разработка образовательного контента отдается на откуп преподавателям, концепция построения образовательных программ отсутствует, модернизация программ осуществляется от случая к случаю или вообще не осуществляется.

При реактивном уровне зрелости проводится отслеживание событий в плане мониторинга состояния отрасли, имеется служба поддержки, осуществляется управление образовательным контентом, однако не используются механизмы прогнозирования, система работает по принципу реакции на уже совершившиеся события.

Проактивный уровень предусматривает управление как образовательным контентом, так и инфраструктурой с ориентацией на потребности, которые должны появиться в будущем.

Уровень зрелости сервис обеспечивает планирование работ с учетом специфики контингента и текущей компетентностной модели обучаемого.

Уровень зрелости польза предполагает обеспечение качества предоставления образовательных сервисов посредством использования бизнес-метрик.

Инструментальные средства разработки и сопровождения образовательных ресурсов. Для инструментальной поддержки могут быть полезны следующие инструментальные средства: репозитарий для хранения образовательного контента, инструментальная система работы с компетенциями.

Репозитарий должен быть способен хранить образовательный контент в форме удобной для обработки, система для работы с компетенциями должна реализовывать следующие функции: выполнять функции, связанные с формированием требований, – выполнять функции, связанные с запросами о наличии у обучаемых требуемых компетенций и возможных вариантов их получения. Промышленность в лице стратегических партнеров формирует компетентностную модель в бизнес-терминах и формирует запросы о наличии у обучаемых требуемых компетенций в бизнес-терминах. Руководитель программы (направления)подготовки: формирует запросы о соответствии компетентностной модели стандартам, формирует запросы о целостности компетентностной модели, формирует запросы о востребованности компетенций. Система должна обеспечивать представление компетентностной модели в виде, удобной для понимания различными заинтересованными сторонами.

Возможные подходы к реализации. Очевидно, что СПОК является системой, ориентированной на работу со знаниями и должна строиться с использованием технологий, ориентированных на обработку знаний, в частности, онтологий. При этом в терминах онтологий требуется описывать: компетенции, автоматные модели получения компетенций и БП. В настоящее время онтологический инжиниринг обеспечивает решение указанных задач. Основной проблемой является работа с компетенциями. На сегодняшний день отсутствует четкая классификация компетенций, что приводит к необходимости обработки текстов на естественных языках.

Заключение. Практическая реализация предлагаемой системы разработки и сопровождения контента является основной задачей дальнейшего развития предлагаемого подхода. Первоочередной задачей является разработка доменно-ориентированных классификаторов компетенций, которые могут быть представлены в форме онтологий.

A. I. Vodyaho, A. A. Andreeva, S. A. M. Abbas, M. A. Chervontsev
Development and Monitoring Educational Content in IT Domain

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article discusses the requirements for modern systems for building and monitoring tutorial content to train IT-students, as well as possible approaches to their implementation, on the basis of knowledge-oriented platforms.

Keywords: eductional content, monitoring, Software systems for tutorial contend development

Е. А. Дудин, М. А. Сквазников, М. А. Чебурков
Разработка компетентностной модели специалиста в области электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения

Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается динамика развития федеральных государственных образовательных стандартов и особенностей компетентностных моделей специалиста в области электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения. Выявлены основные тенденции развития государственной регламентации подготовки обучающихся в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

Ключевые слова: основная профессиональная образовательная программа, федеральный государственный образовательный стандарт, компетенция выпускника, индикаторы достижения компетенции

Кардинальные изменения в системе отечественного образования связаны с присоединением России к Болонскому процессу в 2003 г. Вступление в Европейское пространство высшего образования подразумевало выполнение требований к классификации образовательных программ, академических степеней и квалификаций; системе уровней и степеней образования; реализации компетентностного подхода и использованию системы зачетных единиц.

Основным отличием Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) высшего образования третьего поколения является замена квалификационной модели образовательного процесса компетентностной. ФГОС не регламентирует содержания образования, а предъявляет требования к компетенциям выпускников. Именно компетенции, как синергетический сплав знаний, умений и личных качеств человека, выступают в качестве результатов освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Еще одним отличием стандартов нового поколения явилась их вариативность в зависимости от специализации (направления) подготовки. Так, образовательный стандарт по специальности «Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения» включает четыре специализации, которые формируют вариативную часть образовательной программы и позволяют при одинаковом базовом ядре образовательного стандарта осуществлять подготовку различных специалистов в соответствии с требованиями заказчика (работодателя).

Отличительной особенностью образовательного стандарта по специальности «Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения» явилось расширение сферы профессионального применения выпускника и включение в нее наряду с традиционными направлениями (такими как научно-исследовательское, проектно-конструкторское, организационно-управленческое, эксплуатационное) информационно-аналитического вида деятельности специалиста [1].

Революционное развитие информационных технологий привело к их повсеместному внедрению в различных сферах науки и техники. Как следствие, особую актуальность в настоящее время приобрела информационно-аналитическая деятельность. Так, например, оптико-электронные приборы и системы в независимости от своей специфики – микроскопы, телескопы, фотокамеры, приборы ночного видения, системы дистанционного зондирования Земли и контроля космического пространства – предназначены, в первую очередь, для добывания информации. Данная информация используется для решения прикладных задач: исследования микроорганизмов, определения характеристик небесных тел, экологического мониторинга, разведки полезных ископаемых и проч. Поэтому, за добыванием информации логично следует процесс ее анализа. При этом результативность проведенного анализа определяет качество решения прикладной задачи. Таким образом, проявляется потребность в новом виде деятельности – информационно-аналитической работе с добываемой информацией.

Однако при всех положительных сторонах новый ФГОС унаследовал от стандартов предыдущих поколений жестко определенный перечень результатов обучения (знаний, умений и навыков) и перечень дисциплин базовой части образовательной программы. Данные недостатки были устранены в модернизированном образовательном стандарте третьего поколения (так называемая версия 3+). Согласно новому ФГОС образовательной организации было дано право самостоятельно определять вид (виды) профессиональной деятельности выпускников, которые будут ею реализованы в основной образовательной программе, исходя из потребностей рынка труда, работодателей (заказчиков подготовки кадров), научно-исследовательского и материально-технического ресурса.

Предоставленное право поставило образовательные организации перед непростым выбором: привлечь внимание абитуриентов широким спектром видов деятельности, либо обеспечить подготовку высококвалифицированного компетентностного специалиста по одному виду деятельности. Для разрешения указанного противоречия разработчики образовательных программ совместно с заказчиком подготовки должны провести работу по анализу комплекса решаемых профессиональных задач, исследовать структуру распределения выпускников, провести прогнозирование развития сфер деятельности подготавливаемых специалистов на 5–10 лет вперед.

Выбранный вид деятельности определяет набор соответствующих компетенций, которые должен освоить обучающийся. При разработке новой версии стандарта была проведена работа по интегрированию компетенций. Обобщение набора компетенций осуществлялось с целью сокращения информационной избыточности и содержательных пересечений компетенций стандарта предыдущего поколения [2].

Для ликвидации разрыва между сферой труда и сферой образования была проведена актуализация федеральных государственных стандартов профессионального образования (ПО) и приведение их в соответствие с профессиональными стандартами. Актуализированная версия образовательного стандарта получила наименование ФГОС ВО 3++.

В ФГОС3++ впервые введено понятие «индикаторы достижения компетенции» (ИДК). ИДК – обобщенные характеристики, уточняющие и раскрывающие формулировку компетенции в виде конкретных действий, выполняемых выпускником, освоившим данную компетенцию. Индикаторы достижения компетенций должны быть измеряемы с помощью средств, доступных в образовательном процессе.

Для универсальных, общепрофессиональных и обязательных (при наличии) профессиональных компетенций индикаторы их достижения устанавливаются ПООП. Индикаторы достижения рекомендуемых и самостоятельно установленных профессиональных компетенций определяются разработчиком образовательной программы. Вид индикаторов, как правило, определяется ФУМО для своей укрупненной группы специальностей и направлений подготовки. В ПООП, разработанных по УГСН 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», в качестве ИДК используется «индикатор-действие».

Индикатор достижения профессиональной компетенции согласован с трудовой функцией профессионального стандарта, использованного при формировании соответствующей ПК.

Увеличение степеней свободы вуза при разработке образовательных программ, накладывает на него дополнительную ответственность за их качество, которое измеряется качеством трудоустройства и карьерным ростом выпускников. Гармонизация сфер образования и труда соответствует требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и обеспечивает конкурентоспособность России как ведущей мировой державы XXI века.

Список литературы:

1. Алтухов А.И., Кужекин Н.С., Кулешов Ю.В., Сквазников М.А., Чебурков М.А. Концепция инновационной технологии обучения по дисциплинам профессионального цикла подготовки специалистов в области обработки данных дистанционного зондирования Земли в образовательных учреждениях высшего профессионального образования // Труды ВКА имени А.Ф. Можайского. – СПб.: ВКА имени А.Ф. Можайского, 2012. № 636 – С.54–57.

2. Алтухов А.И., Калинин В.Н., Чебурков М.А. Об опыте формирования и оценивания компетенций по дисциплинам профессионального цикла в системе военного образования // Труды ВКА имени А.Ф. Можайского. 2016. № 650 – С. 204–209.

E. A. Dudin, M. A. Skvaznikov, M. A. Cheburkov

Development of the competence model of a specialist in the field of electronic and optical-electronic devices and special-purpose systems

Mozhaisky Military Aerospace Academy, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. The article discusses the educational standards and features of specialist competency model in the field of electronic and optical-electronic devices and special-purpose systems. The main trends in the development of state regulation of the training of students in higher education in an enlarged group of specialties and areas of training "Photonics, Instrumentation, Optical and Biotechnical Systems and Technologies" is considered.

Keywords: basic professional educational program, federal state educational standard, graduate competence, competency indicators

Л. И. Гончар, О. А. Скепко
Вариант организации изучения приложения математики в горном деле

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье предлагается вариант организации практического занятия по математике (дифференциальные уравнения), которое имеет прикладное значение к горному делу. Основная идея состоит в том, чтобы увеличивать STT (Student Talking Time – время, которое говорит студент) путем организации диалога на занятии, а также индивидуализировать обучение с учетом типологических особенностей студентов [2].

Ключевые слова: обучение в диалоге, индивидуализация обучения, математика в геологии

Решение задачи о распаде радия относится к числу стандартных в курсе дифференциальных уравнений. В процессе решения мы записываем закон распада радия и приходим к дифференциальному уравнению с разделяющимися переменными. Обычно постановка и решение этой задачи происходит на лекции в режиме монолога преподавателя. В настоящей работе мы предлагаем вариант работы на практическом занятии в парах постоянного состава.

Опыт показывает [1], что можно организовать учебную работу по методике «Совместное изучение». Материал для такой работы берется из учебника, но к тексту добавляется большое количество указаний и вопросов. Например, « Объясните, почему…», «Придумайте пример, подтверждающий…», «Можно ли применить это к….»Также в тексте можно допустить пропуски (например формулировки законов), которые нужно восстановить самостоятельно или взять из справочника.

Текст распечатан на бумаге или студенты видят его на своих экранах. Студенты сидят в постоянных парах и до конца изучения выбранной темы партнера не меняют.

При подготовке текста можно оставлять неоконченными какие-то выкладки с указанием в скобках, какое продолжение – желательно: закон, теорема, ответы на вопросы, продолжение преобразований и т.д.

Алгоритмы работы в следующих парах могут быть разными. Это зависит от того, надо ли знакомить партнера с тем, что уже сделано, или можно сразу приступить к совместному изучению следующей темы. На практике мы таким образом стремимся максимально учесть типологические особенности учащихся и, таким образом, индивидуализировать их обучение [2].

Ниже приведем пример небольшого отрывка.

Распад радия.

Задача. Закон распада радия заключается в том, что скорость распада пропорциональна ……. Дать зависимость количества радия от времени, зная, что через 1600 лет останется половина начального количества радия.

Решение. Пусть в момент времени t количество радия равно R. Скорость распада равна $\frac{dR}{dt}$ и закон распада радия запишется в виде:

$$\frac{dR}{dt} = -kR,$$

где k – коэффициент пропорциональности. Заметим, что знак минус в правой части мы взяли потому, что количество радия R будет убывать со временем и, значит, его производная по времени будет ……. Разделяя переменные, получим:

$$\frac{dR}{R} = -kdt \Rightarrow \ln R = -kt + \ln c \Rightarrow R = c \cdot e^{-kt}.$$

Если в начальный момент t=0 наличное количество радия R_0, то по этому условию мы определим постоянную c:

$$R_0 = c_0 e^0 \Rightarrow c_0 = R_0,$$

а тогда имеем:

$$R = R_0 e^{-kt}. \qquad (*)$$

По условию задачи известно, что через 1600 лет остаётся только половина начального количества радия. Это позволяет определить коэффициент пропорциональности k. Полагая в последнем соотношении t=1600 и $R = \frac{R_0}{2}$, получаем

$$\frac{R_0}{2} = R_0 \cdot e^{-1600k} \Rightarrow e^{-k} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{1600}}.$$

Подставляя это значение в (*), мы получаем окончательно зависимость количества радия от времени:

$$R = R_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{1600}}. \qquad (**)$$

К тексту прилагаем список вопросов.1) Чему пропорциональна скорость распада радия? 2) Что такое метод разделения переменных? 3) Как записать число c через натуральный логарифм? 4) Как можно преобразовать сумму логарифмов? 5) Справедлива ли формула (**)? 6) Какое количество радия мы будем иметь через 800 лет, через 400 лет?

Организованная таким образом учебная работа несомненно способствует активному формированию коммуникативных компетенций [4]. Учебная работа приобретает черты личностно-ориентированного процесса [2], [3]. Она же позволяет каждому обучающемуся «двигаться» со своей собственной скоростью. Фактически за одно и то же время разные студенты изучают разное количество текстов. То есть обучение происходит с индивидуальной скоростью. Если же мы ограничены количеством текстов, то расширение и усложнение текста возможно за счет использования иностранного языка. Для наиболее сильных студентов текст может быть сразу предложен на иностранном (английском) языке.

Список литературы:

1. Архипова В.В. Коллективная организационная форма учебного процесса / – СПб.: Изд-во «Эксклюзив», 1995. – 134 с.

2. Ланина Ж.Н. Учет типологических особенностей обучающихся как средство индивидуализации их обучения. / Челябинск, Челябинский гос. университет, 2017. – 31 с.

3. Осмоловская И.М. «Дидактика: Учебное пособие для ВУЗов» / – М.: Изд-во Академия, 2006.

4. Роль письменной речи в свете современных требований к формированию коммуникативных компетенций. Социофера, 2010. №3. Источник: http://psyjournals.ru/sociosphera/2010/n3/33475_full.shtml.

L. I. Gonchar, O. A. Skepko

Variant of organizing the study of mathematics applications in mining

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The article offers a variant of organizing a practical class in mathematics (differential equations), which has an applied value to mining. The main idea is to increase the ST (Student Talking Time) by organizing a dialogue in the classroom, as well as to individualize the training taking into account the typological characteristics of students [2].

Keywords: educatoion in dialogue, individualization of learning, mathematics in Geology

А. Г. Глущенко, М. П. Бестужев
Методология организации преподавания дисциплины «Программирование» при переходе к профильным дисциплинам обучения

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Описан подход к содержанию дисциплины "Программирование" направления обучения бакалавров «Информационные системы и технологии». Методология подачи материала с продвижением в профессиональную терминологическую и понятийную базу дисциплины подводит студента к умению воспринимать новый материал и задания к его применению в предметных задачах дисциплины. Наращивание материала по разделу дисциплины должно подводить и показывать переход к следующим дисциплинам обучения профильной подготовки дисциплины. Наращивание материала по разделу дисциплины должно подводить и показывать переход к следующим дисциплинам обучения профильной подготовки.

Ключевые слова: информационные системы и технологии, программирование, профессиональная подготовка

Специфика преподавания дисциплины "Программирование" для направлений подготовки программно-технического профиля состоит в существовании дополнительных требований к методологии курса с выраженными целевыми установками по формированию знаний, умений, навыков. Дисциплина "Программирование" в направлении подготовки бакалавров «Информационные системы и технологии» изучается с первого года обучения и первого семестра, исходя из чего методология включает два обязательных тезиса: выравнивание уровня подготовки вчерашних абитуриентов и получение базовых знаний для изучения профильных дисциплин направления подготовки. К концу изучения дисциплины "Программирование" студентам необходимо сформировать представление о перспективе своей профессиональной деятельности и квалифицированном использовании технологий программирования для решения профессиональных задач в широком диапазоне областей применения

информационных систем и технологий и программно-технических средствах решения соответствующих им отраслевых задач.

Для профильной дисциплины начальной ступени базового образования необходимо (1) – сформировать достаточный объем инструментальных средств и (2) – применить эти средства для решения типовых предметных задач профильной подготовки. Методология курса должна позволять установить содержательный состав материала по дисциплине, уровень освоения этого материала и набор предметно-ориентированных заданий в соответствии с перечнем изучаемых дисциплин последующих семестров обучения.

В первый год обучения в бакалавриате большое значение имеет взаимосвязь лекционного, практического и лабораторного видов занятий, подразумевающих различные степени активности студентов. Активность восприятия материала обучаемыми во время лекций, часто большими потоками групп, и во время занятий индивидуально и бригадами в непосредственном взаимном контакте с преподавателем при выполнении лабораторных работ и практических занятий заметно различна. Основной теоретический материал по дисциплине студенты получают на лекции – форме занятий для студентов первого года обучения мало знакомой, с использованием терминологии, часто значительно отличающейся от ранее изучаемой в предмете программирование. Представляется, что при отсутствии навыка активного восприятия лекционного потокового теоретического материала и слабого представления о его применимости для решения профильных отраслевых вопросов, целесообразно включать в варианты активных заданий в рамках лабораторных работ и практических занятий: тематику актуальных современных вопросов с постановкой конкретной производственной задачи, теоретический ознакомительный материал, теоретический вспомогательный материал для подготовки к решению задачи, методический материал с инструкцией для решения задачи, варианты заданий, контрольные вопросы, рекомендации для выводов и заключения о результатах выполненного задания. Теоретический ознакомительный материал входит в состав лекционного курса, из которого делается концентрированная подборка по тематике задания. Постановка решаемой задачи и ее содержательная прикладная область ориентируются на тематику последующих дисциплин обучения в рамках направления подготовки. Во всех видах занятий используется единая сквозная терминология по базовым понятиям дисциплины с их постепенным расширением, углублением и конкретизацией, что обеспечивает необходимый вектор освоения материала: знание – умение – навыки.

Структура освоения дисциплины "Программирование" для направлений подготовки «Информационные системы и технологии» включает: изучение и организацию структур данных, способы обработки текстовых данных, организацию динамических массивов и двусвязных списков, практических навыков работы со стеками и очередями данных, организацию деревьев как структуры данных, освоение основ кластерного анализа, основные базовые понятия по структурам данных по основам программирования на языке C++. Структура данных рассматривается как базовое понятие программирования и как категория базового понятия предметной области направления подготовки с установленными требованиями описания, формирования, формой использования в соответствии с теоретическими основами и методами областей исследований и разработок программно-технического профиля.

Тематическая структура лекционного и практического курса неразрывно связаны по разделам дисциплины и отражают образовательную траекторию подготовки к освоению последующих дисциплин профессиональной подготовки.

Рассмотрены структуры данных, позволяющие углубить начальные знания по освоению языка программирования C++ [1], [2] и освоить приемы программирования с использованием различных структур данных [3]. Выбраны такие базовые представления структур данных, которые позволяют при решении производственно-технических задач найти пути их программных решений на языке C++. Рассматриваются текстовые структуры данных; массивы данных; динамические массивы и двусвязные списки данных; линейные структуры данных; однонаправленные списки с добавлением элементов – стеки с принципом обслуживания "последним пришел – первым ушел"; частный случай

однонаправленного списка – очередь с принципом обслуживания "первым пришел – первым ушел"; два способа программной реализации очереди – на базе массива и на базе указателей. Отдельный тематический раздел посвящен изучению свойств и организации деревьев как структур данных: получению практических навыков в работе с бинарным деревом поиска, аргументированному определение преимуществ и недостатков структуры данных вида дерева, проведение сравнительной характеристики параметров программирования – скорости вставки элементов, удаления и поиска элемента в различных структурах данных.

По мере изучения материала дисциплины акценты обучения смещаются от ознакомления к освоению и далее самостоятельному использованию при формировании аналитического заключения по выполненной самостоятельной работе. При изучении свойств и организации сбалансированных деревьев необходимо самостоятельно подойти к формулирования заключения о преимуществах и недостатках структур АВЛ-деревьев, сравнительной характеристике обработки элементов в АВЛ-деревьях [3]. Примером используемой методологии может служить подбор материала по разделам дисциплины "Программирование", отнесенным к освоению в рамках практических заданий:

– Текстовые строки как массивы символов,
– Типы данных, определяемые пользователем. Структуры,
– Линейные структуры данных. Динамические массивы и двусвязные списки,
– Польские нотации. Стек и очередь,
– Бинарное дерево поиска,
– Сбалансированные деревья,
– Простейший пример машинного обучения. Кластеризация.

В заключительном разделе самостоятельной индивидуальной / коллективной работы необходимо написать программу, которая может сгенерировать или обработать двумерную выборку, подойти к понятию кластерного анализа, ознакомиться с основными целями и этапами кластеризации, некоторыми методами кластерного анализа, самим увидеть и определить преимущества и недостатки отдельных методов кластеризации.

Заключительный раздел дисциплины подводит студентов к необходимости проявить полученные навыки освоения основ программирования на языке C++, аналитические качества, умение принимать технологические проектные решения, аргументированно в понятийной области дисциплины продемонстрировать полученные знания.

Методология подачи материала с продвижением в профессиональную терминологическую и понятийную базу дисциплины подводит студента к умению воспринимать новый материал и задания к его применению в предметных задачах дисциплины. При переходе к модульному программированию происходит изучение рекуррентных соотношений, необходимо научиться создавать и применять рекурсивные функции, объявлять и определять функции, определять типы и основные элементы функции, аппроксимировать функцию, осуществлять передачу параметров в функцию несколькими способами. При изучении передача данных по адресу и передаче данных по значению оцениваются компактность записей, расход времени и памяти, организация коммуникационного взаимодействия, достоверность, полнота и безошибочность передачи данных, что является содержанием других курсов обучения.

Наращивание материала по разделу дисциплины должно подводить и показывать переход к следующим дисциплинам обучения профильной подготовки, как к многогранного совокупного программно-технического продукта, рассматривающего все стороны его возможной практической реализации.

Завершающим разделом дисциплины "Программирование" был выбран раздел Кластеризация [4], который можно считать сопряжением для следующей в цикле обучения дисциплины "Технологии программирования". По итогам раздела необходимо написать программу; сгенерировать выборку данных; обработать выборку данных; кластеризовать исходные данные с применением методов k-means и k-medians; кластеризованные данные необходимо отобразить: списком (массивом) и графи-

чески. Графическое представление результатов кластеризации является переходом к тематике визуализации данных, процессов обработки данных, работы с графическими редакторами.

Список литературы:

1. Павловская Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня. – СПб: Питер, 2007. – 460 с.

2. Стивен Прата. Язык программирования C++: лекции и упражнение, 6-е издание. – М.: Вильямс, 2012. – 1240 с.

3. Алгоритмы: построение и анализ, 3-е издание. Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн. Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2013. – 1328 с.

4. Классификация и кластер. Под ред. Дж. Вэн Райзина. – М.: Мир, 1980. – 390 с.

A. G. Glushchenko, M. P. Bestuzhev

Methodology of the organization of teaching the discipline "Programming" in the transition to specialized training disciplines

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. An approach to the use of information technology methodology for studying the means of implementing the concepts of the Internet of things is described. Methodology of material submission with promotion to the professional terminological and conceptual base of the discipline leads the student to the ability to perceive new material and tasks for its application in the subject problems of the discipline. The build-up of material on the discipline section should sum up and show the transition to the next disciplines of specialized training.

Keywords: information systems and technologies, professional training, Internet of things, digital signal processing

О. Г. Леонова

Вектор развития системы образования в условиях цифровой среды

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: новая реальность требует новых подходов в обучении и формировании личности, способных адаптироваться к новым условиям. В настоящее время акцент обучения смещается в сторону применения цифровых технологий в образовательном процессе, что обусловлено изменениями рынка труда и экономики в целом. Педагогические кадры вузов, находясь в постоянном поиске дидактических приемов и методик, осуществляют различные подходы к изучению дисциплин, способствующие формированию адаптируемой личности обучающегося.

Ключевые слова: цифровые технологии в образовании, «мягкие» компетенции, цифровизация, рынок труда, система образования

В настоящее время происходит трансформация мирового устоя, экономические условия меняются, что обусловлено изменением самого общества. Новую цифровую экономику «строит» новое поколение. Чем же отличается это поколение от предыдущих? Прежде всего, тем, что оно активно использует имеющиеся возможности цифровых технологий. Отличительной особенностью данного поколения является растущий интерес к новым технологиям, которые упрощают жизнь. Старшее поколение скептически относится к этим изменениям, так как не готово переучиваться. При этом существует еще одно препятствие внедрению цифровых технологий в образовательный процесс, технологии развиваются настолько стремительно, что вся система образования за ними не успевает. Поэтому и возникает диспропорция между спросом рынка труда и системой подготовки кадров.

Тем не менее, спрос на кадры, владеющие навыками цифровых технологий, растет, о чем свидетельствует статистика за 2018 год на сайте hh.ru. В их годовом докладе приводятся сведения о том, что на одну вакансию в сфере ИТ, интернета и телекоммуникаций в России в декабре приходилось три резюме, дефицит этих специалистов сохраняется с 2016 года. Вне зависимости от отраслевой принадлежности, компании уже ощутили нехватку квалифицированных кадров, способных не только соответствовать высоким требованиям работодателей, но и быстро адаптироваться к текущим изменениям в бизнес-процессах. Конкуренция за специалистов в данной области в перспективе ближайших 5–7 лет лишь усилится [1].

Согласно статистическому сборнику НИУ ВШЭ за 2018 год высококвалифицированных ИКТ-специалистов в России 1,2% от всех занятых, что почти втрое меньше, чем в Финляндии, Швеции и Нидерландах. Зарабатывают в секторе ИКТ в среднем почти в полтора раза больше, чем по национальной экономике в целом [2].

В плане освоения цифровых навыков больше всего россиян умеют редактировать на компьютере тексты (41,7%) и файлы мультимедиа (20,6%), работать с электронными таблицами (22,7%) и создавать презентации (9,1%). Самостоятельно установить или переустановить операционную систему могут только 3% россиян, написать программу – 1,2% [2].

С учетом этого меняется и запрос к уровню образования, подготовке конкретных специальностей, ориентированных на требования рынка труда. Национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации» предусматривает подготовку специалистов, обладающих компетенциям цифровой экономики: 2019 г. – 30 тыс. чел., 2021 г. – 105 тыс. чел., 2024 г. – 270 тыс. чел. Также предполагается, что 10 млн. человек пройдут обучение по программам развития цифровой грамотности к концу 2024 года. Эти программы уже реализуются на территории Российской Федерации. К концу 2023 года все государственные ВУЗы должны внедрить элементы модели «Цифровой университет» [3].

Вышеприведенные цифры указывают на растущую потребность в сотрудниках с необходимыми в цифровом мире знаниями и навыками.

Тенденция свободного графика работы прослеживается и в стремлении сотрудников компаний получить удаленное образование, что соответствует развитию системы беспрерывного образования. В настоящее время корпоративное обучение в большинстве случаев осуществляется удаленно без отрыва от производства.

Образовательные системы претерпевают значительные изменения, поэтому модель обучения должна предусматривать систематизированный комплекс мер по ее организации. В случае построения модели обучения цифровым навыкам следует ответить на следующие вопросы:

– зачем обучаем (цели обучения): какие конкретные бизнес- и образовательные задачи решаются обучением;

– кого обучаем (целевая аудитория): сотрудники компании, внешние по отношению к ней лица (клиенты, контрагенты), студенты вузов, широкий и открытый круг заинтересованных лиц;

– чему обучаем (результаты обучения, включая развиваемые навыки): цифровая грамотность в широком смысле; профессиональные цифровые компетенции; навыки, необходимые для эффективной работы в цифровом мире; гибкие навыки, необходимые для эффективного взаимодействия в цифровой среде;

– как обучаем (стратегии и технологии обучения): какой общий подход выбираем (проблемно, практико-, исследовательски-, проектно-ориентированный), какие форматы (очный, дистанционный, электронный, мобильный, смешанный), методы (игры, симуляции, проекты, тренинги), техники (VR, видео, книги) используем, как организуем, стимулируем и вовлекаем в обучение (геймификация, социальное обучение, адаптивное обучение и персонализация) [4].

Возможные эффекты применения цифровых технологий в образовании приводятся в Дорожных картах. Влияние субтехнологий нейротехнологий и искусственного интеллекта на ускорение процессов экономического развития объясняется улучшением ситуации образования, где каждый обучающийся сможет получать задание в соответствии с его способностями. Также данные технологии сократят рутинные и однообразные операции.

Системы распределенного реестра на основе технологии блокчейна избавят от необходимости доверять искусственному интеллекту, обеспечат приватность и объяснимость. Искусственный интеллект позволит строить на базе блокчейна системы машинного обучения, которые будут отличаться усиленной безопасностью, масштабируемостью и более эффективными возможностями персонализации и управления.

Технологии виртуальной и дополненной реальности обеспечат доступные инструменты для пользователей и дополнят обучающие программы интерактивным визуальным VR/AR-контентом [5].

К существующим эффектам цифровизации уже можно отнести обучающие программы, реализуемые в формате онлайн, что ведет к осуществлению программ «непрерывного профессионального образования» и обеспечению доступности образования во всех регионах страны с перспективой выхода на международный рынок.

Развитие квантовых технологий увеличит скорость адаптации управленческих и инновационных решений отдельными участниками рынка.

Ключевой задачей системы образования на всех уровнях является получение навыка поиска и обработки информации из возможных источников не зависимо от получаемой специальности. Для выполнения этой задачи необходимо использовать имеющиеся преимущества цифровых технологий.

Также применение цифровых технологий оказывает существенный мотивационный эффект на обучающихся. Обучающиеся понимают, что могут использовать гаджеты не только для игр, но и как доступ к поиску необходимой информации. Процесс обучения при этом становится современным и интересным.

Внедрение цифровых технологий обусловливает значительные изменения потребностей в персонале и требований к специалистам на рынке труда:

– снижение спроса на профессии, связанные с выполнением рутинных операций;

– возникновение новых профессий;

– сокращение жизненного цикла профессий в связи с быстрой сменой технологий;

– повышение требований к гибкости и адаптивности персонала;

– повышение требований к «мягким» навыкам при найме персонала, так как именно эти навыки и умения отличают человека от машины.

Так как большинство специалистов ИКТ обладают больше техническими навыками, чем гуманитарными, то спрос на формирование «мягких» компетенций у данных сотрудников сохраниться. Под «мягкими» компетенциями понимаются навыки командной работы, коммуникативные навыки, навыки принятия управленческих решений, развитие творческих способностей. К этой категории компетенций относятся все знания, навыки и умения, связанные с человеческим фактором.

Особенно востребованными будут специалисты, выполняющие следующие задачи: управление людьми, коммуникация с контрагентами, поиск нестандартных решений, разработка методологии, то есть люди, обладающие необходимым набором «мягких» навыков.

Процесс внедрения цифровых технологий в образовательный процесс подготовки кадров имеет и ряд рисков, которые необходимо учитывать при трансформации системы образования.

Управленческая компонента в использовании современных информационно-коммуникационных технологий, базируется на принципах, которые в процессе реализации образовательных программ только вырабатываются. С одной стороны, получается более жесткая система проверки знаний, например, в форме online-тестирования. С другой стороны, налицо индивидуальные запросы студентов на углубленное прохождение понравившихся учебных курсов, расширение базы курсов по выбору, а также прохождение курсов дополнительного образования, получение второго и третьего высшего образования, исходя из собственных запросов и ориентиров обучающегося [6].

Наиболее значимым риском является перестройка всех субъектов и объектов, участвующих в процессе обучения. И если студенты уже готовы к этому процессу за счет предыдущих ступеней образования, то преподавателям сложнее, так как их учили по-другому. Поэтому преподавателям необходимо постоянно проходить повышение квалификации в данном направлении, осваивать новые цифровые технологии, активно применять их в своих образовательных курсах.

В результате можно выделить несколько тенденций, которые прослеживаются в изменении системы образования с учетом развития цифровых технологий:

– персонализация образовательного процесса, подбор компетенций под запросы студента;

– адаптация образовательного процесса под требования работодателей, соответствие темпам развития общества;

– внедрение цифровых технологий в образовательный процесс;

– развитие «мягких» компетенций обучающихся;

– повышение мотивации студентов в процессе обучения;

– мониторинг усвоения заданных образовательных результатов, необходимых для получения профессиональной квалификации;

– формализация процесса обучения;

– обеспечение образовательного процесса студентов с ОВЗ и инвалидностью;

– трансформация роли преподавателя в образовательном процессе высшего образования с целью освобождения когнитивных ресурсов преподавательского состава для методической, научно-исследовательской, проектной деятельности посредствам снижения доли традиционного очного взаимодействия и увеличения доли общения со студентами при помощи коммуникационных возможностей электронных образовательных ресурсов [7].

С использованием цифровых технологий процесс получения студентами знаний, умений, навыков и компетенций поднимается на новый уровень. Особенно важным является тот факт, что платформа цифрового обучения является персонализированной, то есть индивидуальной для каждого обучающегося. Направленность учебного процесса на развитие конкретной личности, когда каждый студент может выбрать приемлемую для себя траекторию обучения, является необходимым в современных условиях личностного развития каждого студента.

Тем не менее, надо помнить, что основным объектом проводимых системой образования экспериментов остаются люди, на которых испытываются глобальные системные изменения, последствия которых еще неизвестны.

Список литературы:

1. Изменения на рынке труда в сфере IT за год. [Электронный ресурс]. – URL: https://spb.hh.ru/article/24122. (дата обращения: 13.02.2020).

2. Абдрахманова Г.И. и др. Индикаторы цифровой экономики: 2018: статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Г. Л. Волкова, Л. М. Гохберг и др. – М.: НИУ ВШЭ, 2018. [Электронный ресурс]. – URL: https://issek.hse.ru/digit_future. (дата обращения: 13.02.2020).

3. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – URL: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/. (дата обращения: 13.02.2020).

4. Ширинкина Е.В. Изменения образовательных технологий корпоративного обучения в цифровой экономике. Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. 2020. Т. 30. № 1. С. 67–71.

5. Леонова О.Г., Садырин И.А., Сыроватская О.Ю. Монографич: Финансовый анализ и контроллинг в цифровой среде. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. – 164 с.

6. Шестакова Л.А. Цифровая платформа персонализированного обучения и современные образовательные технологии. В сборнике: Актуальные вопросы экономики, менеджмента и инноваций Материалы Международной научно-практической конференции. 2019. С. 149–151.

7. Сударикова С.В. Концепция смешанного обучения как педагогическая технология цифровой дидактики. В сборнике: European Scientific Conference сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции: в 2 ч. 2020. С. 199–202.

O. G. Leonova

Vector of development of the education system in the digital environment

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract: the new reality requires new approaches to training and personality formation that are able to adapt to new conditions. Currently, the focus of training is shifting towards the use of digital technologies in the educational process, due to changes in the labor market and the economy as a whole. Teaching staff of higher education institutions, being in constant search of didactic techniques and techniques, implement various approaches to the study of disciplines that contribute to the formation of an adaptable personality of the student.

Keywords: digital technologies in education, «soft» competencies, digitalization, labor market, education system

Л. В. Смолина

Стратегии повышения мотивации обучающихся к изучению иностранного языка в неязыковом вузе

ФГКОУ ВО «Воронежский институт МВД РФ», г. Воронеж, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются основные стратегии, позволяющие повысить мотивацию обучающихся по неязыковым специальностям к изучению иностранного языка. Описываются типы мотивации и предлагаются пути повышения мотивации обучающихся с учетом ориентации на будущую профессиональную деятельность. В качестве основных форм и методов организации учебной деятельности предлагаются интерактивные методы обучения, коллективные и групповые формы работы на занятии, использование компьютерных и информационных технологий.

Ключевые слова: мотивационно-ценностная сфера личности, профессионально ориентированное иноязычное общение, субъект-субъектные отношения, интерактивные обучающие методики, информационно-коммуникационные технологии

Положительная мотивация является одной из центральных и функциональных проблем обучения иностранному языку в неязыковом вузе. Мотивация является важным фактором, который может значительно повлиять на успешность овладения обучающихся иностранным языком. Мотивация – это сложный психологический процесс, включающий нервную деятельность, когнитивную и эмоциональную сферы, устойчивые черты личности, которые позволяют людям взаимодействовать с окружающей средой. Этот психологический процесс направлен на удовлетворение потребностей людей и, следовательно, является побудительной силой их деятельности. Мотивация – это сила, которая стимулирует, направляет и сохраняет целенаправленное поведение [1].

Теоретики и исследователи человеческой мотивации [2], [3] указывают на два основных типа мотивации: внутренняя и внешняя мотивация. К факторам внешней мотивации можно отнести спектр мотивов, побуждающих человека к какой либо деятельности и связанных с формированием и развитием профессиональных компетенций, социальной мотивацией в широком смысле. Внутренняя мотивация охватывает личностные мотивы, например, выполнять определенную задачу самостоятельно, из чувства удовлетворения от выполнения или работы над данной задачей. В области изучения иностранных языков внутренняя мотивация представлена прежде всего коммуникативной, интегративной, инструментальной разновидностями мотивации. Хотя оба типа мотивации считаются важными факторами успешного изучения языка, большинство исследований показывают, что учащиеся с внутренней мотивацией достигают лучших результатов чем мотивированные извне [4], [5]. Таким образом, мотивированность учебной деятельности определяется прежде всего внутренними мотивами, которые ведут к наилучшим результатам в процессе обучения.

Мотивацию овладения иноязычным общением следует понимать, прежде всего, как осознание обучаемым необходимости целенаправленной учебной деятельности, заинтересованности в её успешном процессе и в конечном результате и как средство побуждения к активной творческой деятельности. Мотивы овладения речевым иноязычным общением в неязыковом вузе формируются с учетом взаимосвязи с предыдущим этапом обучения и с ориентацией на будущую практическую деятельность. Вместе с тем, следует отметить, что нередко вследствие невысокого уровня базовой подготовки обучающихся и недостаточной сформированностью мотивационной сферы в неязыковых вузах достаточно остро стоит вопрос поиска эффективных способов повышения мотивации обучающихся.

Однако роль преподавателя в процессе создания положительной мотивации к изучению иностранного языка не может восприниматься односторонне. Поскольку мотивация – достаточно сложное психологическое явление, основанное, прежде всего, на саморазвитии личности и формировании её мотивационно-ценностной сферы, то роль преподавателя скорее заключается в создании благоприятных условий для формирования мотивационно-побудительного ядра личности – основной движущей силы в овладении профессионально ориентированным иноязычным общением [6].

Мотивация определяет успешность не только аудиторной работы под руководством преподавателя, но и эффективность самостоятельной работы обучающихся по овладению умениями иноязычной коммуникации. С помощью преподавателя обучающимся важно осознать, что готовность к непрерывному поиску нового, актуального знания, к грамотному ведению информационных процессов (поиска, хранения, переработки, распространения информации) является одной из профессиональных компетенций специалиста, работающего в любой отрасли. Уровень сформированности этой компетенции определяет успешность его личностного роста, а также его социальную и профессиональную востребованность.

Формирование мотивов, ориентированных на будущую специальность, помогает преподавателю отобрать эффективные методы, инновационные технологии обучения, а также средства побуждения обучающихся к творческой познавательной деятельности, активному овладению навыками и умениями речевого общения. Наиболее результативные стратегии повышения мотивации к изучению иностранного языка связаны, как правило, с внедрением принципов педагогики сотрудничества, предполагающей личностно-ориентированный подход [7] и установление субъект-субъектных отношений, ведущих к творческому взаимодействию обучающегося как с педагогом, так и с коллективом.

Эффективным путем решения задачи повышения мотивации к изучению иностранного языка является использование интерактивных методов работы ориентированных на широкое взаимодействие обучающихся не только с преподавателем, но и друг с другом, а также на то, что активность учащихся доминирует в процессе обучения над активностью преподавателя. Интерактивная деятельность предполагает разработку таких творческих коммуникативно-направленных заданий, выполнение которых ведёт к взаимопониманию, взаимодействию, к совместному решению общих и одновременно персонально значимых для каждого участника задач. Интерактивные обучающие методики, среди которых хотелось бы выделить ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры, проекты, соревнования, драматизацию, моделирование предполагают создание таких условий, при которых не только обучающийся, но и преподаватель находится в ситуации постоянного творчества, профессионального и личностного роста, развивая в основном коммуникативные навыки и продуктивные речевые умения, особенно в области говорения.

В этой связи следует отметить важность групповых и коллективных форм работы для повышения мотивации обучающихся. Такая организация учебной деятельности способствует вовлеченности всех обучающихся в процесс работы даже в разноуровневых группах. Совместная деятельность по решению проблемных задач благодаря эффекту взаимодействия и кооперации участников снимает тревожность обучающихся, неуверенных в своих знаниях, стимулирует творческую активность, создавая условия для развития речевых умений и мотивационную базу. Игровые модели, в которых задаётся целостный контекст какой-либо сферы профессиональной деятельности, ценны также тем, что они обеспечивают так называемое интегрированное образование и способствуют использованию обучающимися как своих иноязычных умений и навыков, так и имеющихся профессиональных знаний.

Эффективные решения задачи повышения мотивации обучающихся в современных образовательных условиях мы связываем также с различными способами применения в учебном процессе современных технических средств и информационно-коммуникационных технологий.

В контексте использования интерактивных и коммуникативно-информационных технологий обучающих технологий развитие и совершенствование иноязычных умений и навыков происходит опосредованно, в смоделированной ситуации делового общения, что позволяет повысить мотивацию изучения иностранного языка, снизить страх ошибок и преодолеть неуверенность, а в итоге обеспечить формирование и развитие иноязычной коммуникативной компетенции.

Список литературы:

1. Gardner, R. C. (1985). Social Psychology and Second Language Learning: The Role of Attitudes and Motivation: [Электронный ресурс]. URL: https://doi.org/10.1037/h0083787 (Дата обращения: 24.03.2020).

2. Пассов Е. И., Кузовлев В. П., Кузовлева Н. Е., Царькова В. Б. Мастерство и личность учителя. На примере деятельности учителя иностранного языка: учеб. пособие. Изд-е 2-е, испр., доп. – М.: Флинта; Наука, 2001. – 240 с.

3. Божович Л.И. Избранные психологические труды / Под ред. Д.И. Фельдштейна. – М.: Международная педагогическая академия, 1995. – 212 с.

4. Kazantseva E.A., Valiakhmetova E.K., Minisheva L.V., Anokhina S.Z., Latypova E.M. A survey based study of motivation and attitude to learning a second language at UFA State University of Economics and Service : [Электронный ресурс] // Global Media Journal. – 2016. – Supl. Special Issue S2: Youth in the Global Information. URL: http://www.globalmediajournal.com/open-access/a-surveybased-study-of-motivation-and-attitude-to-learning-a-second-language-at-ufa-state-university-of-economics-and-service.php?aid=72843 (Дата обращения: 24.03.2020).

5. Минеева О.А., Оладышкина А.А., Клопова Ю.В. Способы повышения мотивации студентов к изучению английского языка: [Электронный ресурс] // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2018. – Т.7. – № 1(22) – С. 125–128.

6. Каргина, Е.М. Мотивация обучения в вузе // Современные научные исследования и инновации. – 2014. – № 6-3 (38). – С. 5.

7. Dornyei Z. Psychological Processes in Cooperative Language Learning: Group Dynamics and Motivation // The Modern Language Journal. – 1997. – № 81. – p. 482–491.

L. V. Smolina

Strategies of increasing students' motivation for learning a foreign language in a non-linguistic university

Voronezh Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Russia

Abstract. The article discusses the main strategies to increase the motivation of students in non-linguistic specialties to learn a foreign language. The types of motivation are described and ways to increase students' motivation taking into account their orientation to future professional activities are proposed. Interactive teaching methods, collective and group work in class, and the use of computer and information technologies are offered as the main forms and methods of organizing educational activities.

Keywords: motivational and value-based side of personality, profession-related foreign language communication, subject-subject relations, interactive teaching methods, information and communication technologies

А. А. Лепенышева*, О. В. Рамантова
Метакогнитивные упражнения в контексте индивидуализации образовательного процесса

**МГИМО МИД России, г. Москва;*
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В докладе рассматривается проблема индивидуализации образовательного процесса, и обосновывается необходимость развития студенческой учебной автономии как одного из условий получения качественной профессиональной подготовки. Особое внимание уделяется использованию метакогнитивных образовательных стратегий, которые способствуют наиболее осознанному и поэтому эффективному освоению иностранного языка. В работе предложены лишь некоторые возможные способы использования метакогнитивных стратегий в обучающих целях. В контексте индивидуализации образовательного процесса подчеркивается особая важность регулярного обучения учебной автономии.

Ключевые слова: индивидуализация обучения, иностранные языки, метакогнитивные упражнения, персонализация, учебная автономия

Всеми признается, что индивидуализация обучения в целом и в вузе, в частности, особенно положительно влияет на результаты учебной деятельности каждого отдельно взятого студента. Существует ряд решений, призванных дать студентам возможность выбора образовательного пути. К основным ресурсам индивидуализации относятся, прежде всего, дополнительное образование, маршрутизация профессионального образования и конкурсная деятельность [1]. Иначе говоря, важнейшими ориентирами при организации образовательного процесса являются следующие целевые установки. Во-первых, получение вспомогательных знаний в рамках дополнительных курсов расширяет возможные границы предстоящей профессиональной деятельности и обогащает профессиональную подготовку будущих специалистов. Во-вторых, переход студента на обучение по инди-

видуальному образовательному маршруту способствует именно осознанному выбору образовательных предпочтений, равно как и пониманию собственной ответственности в этом выборе. В-третьих, внеучебная конкурсная деятельность разной направленности выявляет готовность студента к более серьезным профессиональным испытаниям, предполагающим не только аналитический, но и творческий подход в их преодолении.

Тем не менее, чрезвычайно сложно одновременно дать массу дополнительных возможностей каждому студенту и пройти весь необходимый материал в сжатые сроки образовательной программы. Стремясь дать максимально богатые возможности выбора траекторий, дополнительных программ, преподаватели не всегда учитывают тот факт, что студенты могут быть не готовы к выбору. Готовность к выбору образовательной траектории напрямую зависит от развития у студента такой компетенции, как учебная автономия. Чем выше развита учебная автономия, тем эффективнее внедрение любых программ персонализации образования в целом.

Под учебной автономией традиционно понимают способность обучающегося работать самостоятельно без непосредственного инструктирования его преподавателем. В таком случае преподаватель становится посредником и направляет студента только в том случае, если последний эксплицитно выражает потребность в помощи. Таким образом, преподаватель фокусируется на информации, которой студент уже обладает, а не на той, которую студент должен освоить [2]. Другими словами, учебная автономия заключается в понимании студентом своих учебных целей и возможностей и того, как преподаватель может в этом помочь. Таким образом, работа над развитием компетенции учебной автономии лежит в основе персонализированного подхода к обучению студентов. Что может сделать преподаватель для развития учебной автономии своих студентов?

Рассмотрим классификацию учебных стратегий, описанную М. О’ Мейлли [3]. Он выделяет следующие виды учебных стратегий: метакогнитивные стратегии (направленные на осознание студентом самого познавательного процесса), когнитивные стратегии (направленные на создание студентом способа решения конкретных заданий) и социально-ориентированные стратегии (направленные на объединение студентов в группы для получения новых знаний). В этой классификации выделим метакогнитивные стратегии, которые способствуют формированию учебной автономии студента. Как пишет психолог Дж. Флейвелл, метакогнитивные знания и опыт обеспечивают способность индивида отслеживать ход своей интеллектуальной деятельности [4]. Наиболее распространенные метакогнитивные аудиторные методики, к которым могут обращаться студенты, предполагают: определение студентом самых непонятных для него слов; сообщение студента сверстникам о том, каким образом он преодолел непонимание; повторение самому себе конструктивных и воодушевляющих установок перед началом занятия; конспектирование усвоенной информации в конце каждой недели обучения с целью самостоятельного контроля; назначение преподавателем одного из студентов “course wrapper”, который суммирует основную информацию в конце каждого занятия [5], [6].

Работа преподавателя по обучению студентов метакогнитивным стратегиям может строиться согласно модели “постепенной передачи ответственности”, описанной Пирсоном и Галахером: Я (учитель) показываю, что нужно сделать – Мы (учитель и студенты) делаем вместе – Студенты работают вместе под наблюдением учителя (коллективная ответственность) – Ты (студент) все делаешь один (без контроля и оценки) [7].Так, например, при обучении студента рефлексии над своим устным ответом, преподаватель на первом этапе дает обратную связь, перечисляя ошибки и давая рекомендации. На втором этапе преподаватель задает наводящие вопросы и таким образом стимулирует рефлексию студента над языковыми, организационными и коммуникативными аспектами его речи. На третьем этапе преподаватель предлагает студентам самим в парах или группах проанализировать монолог одногруппника или диалог одногруппников. На заключительном этапе каждый студент самостоятельно без посторонней помощи способен адекватно оценить положительные и негативные стороны своего ответа, увидеть свой прогресс и понять, что он сам может сделать в следующий раз, чтобы выполнить задание наилучшим образом.

Другим примером работы студента над рефлексией является ведение студентом “дневника наблюдений” и “чеклиста”. В дневнике наблюдений студент отмечает наиболее значимые, интересные и порой неожиданные для него самого моменты на пути к положительному результату. Чеклист помогает студенту фиксировать и сверять этапы выполнения задания, что в свою очередь формирует способность к самооценке и критичному отношению к собственным действиям, а видимый прогресс дает ощущение самостоятельности и мотивирует.

Помимо работы над развитием рефлексии К. Макгонигал выделяет еще несколько направлений трансформационного обучения, которые можно отнести к метакогнитивным образовательным стратегиям [8]. Обучение в рамках концепции трансформаций дает студентам возможность развить критическое мышление и стать более самостоятельными в процессе получения знаний. Трансформационное обучение стимулирует и студентов, и преподавателя, поскольку создает условия для открытого диалога, в котором студентам предлагается осознанно взглянуть на сам процесс получения ими знаний и найти наиболее действенные для каждого из них обучающие методы.

Согласно трансформационной обучающей модели, одним из вариантов работы преподавателя над развитием учебной автономии может быть обучение осознанному выбору стратегии выполнения заданий. Таким образом, каждый студент выявляет и как бы “задействует” свой собственный стиль обучения, который подходит именно ему и может не подойти другому студенту. На первом этапе преподаватель к регулярным домашним заданиям (например, “выучить слова” или “подготовить пересказ”) дает инструкции к их выполнению. При этом указания преподавателя различаются от занятия к занятию. После проверки выполненного задания преподаватель опрашивает студентов с целью выяснить, насколько эффективной была та или иная стратегия для каждого студента. На втором этапе преподаватель предлагает студентам самостоятельно выбрать стратегию из уже опробованных и обосновать свой выбор. После выполнения студенты рассказывают, был ли данный опыт удачным. На третьем этапе задание адресовано группе студентов. При этом студенты должны самостоятельно распределить между собой этапы и стратегии работы каждого из участников. Коллективно обсуждая преимущества и недостатки целого ряда стратегий и таким образом идентифицируя специфику каждой отдельной стратегии, студенты обучаются в условиях взаимозависимости и взаимопомощи. В этом случае особое значение имеет стороннее мнение в ходе студенческой дискуссии, в результате которой каждый студент в группе может изменить свою позицию и дальнейший выбор обучающего метода. На последнем этапе учащийся готов самостоятельно выбрать эффективную именно для него стратегию обучения.

Подводя итог, следует отметить следующее. Метакогнитивные образовательные стратегии имеют огромный потенциал, поскольку вырабатывают в студентах учебную самостоятельность и поддаются формированию в обучающихся как индивидуальный навык, а регулярность их применения на каждом занятии в сочетании с административной поддержкой со стороны преподавателя и руководства вуза позволяет добиться стабильного результата.

Список литературы:

1. Петрухина О. А. Возможности индивидуализации обучения студентов в образовательном процессе педагогического вуза. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-individualizatsii-obucheniya-studentov-v-obrazovatelnom-protsesse-pedagogicheskogo-vuza/viewer.

2.URL: https://www.umassd.edu/dss/resources/faculty--staff/how-to-teach-and-accommodate/how-to-accommodate-different-learning-styles

3. O’Malley, J. M., Chamot A. U. Learning Strategies in Second Language Acquisition. Cambridge University Press, 1990.

4. Flavell J.H. Metacognitive Aspects of Problem Solving // The Nature of Intelligence. Hillsdale / ed. by L.B. Resnick. N.Y, 1976.

5. Oxford R. Language Learning Strategies: What Every Teacher Should Know. New York: Newbury House, 1990.

6. Gardner, H. Multiple Intelligences: New Horizons. New York: Basic Books, 2006.

7. Pearson, P.D., Gallagher, M. The Instruction of Reading Comprehension/ Contemporary Educational Psychology, 8, 1983.

8. McGonigal, K. Teaching for Transformation: From Learning Theory to Teaching Strategies. URL: https://web.stanford.edu/dept/CTL/cgi-bin/docs/newsletter/transformation.pdf.

A. A. Lepenysheva*, O. V. Ramantova

Metacognitive activities in the course of personalization of the educational process

*MGIMO University;
Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The paper discusses the problem of personalization of the educational process and focuses on the importance of the development of learner autonomy as one of the factors of providing high-quality professional education. Special attention is given to the use of metacognitive learning strategies which contributes to a more thorough and thus effective process of mastering a foreign language. The authors suggest only a few possible ways to use metacognitive strategies for learning purposes. The importance of learner autonomy being regularly taught is highlighted.

Keywords: foreign languages, learner autonomy, metacognitive activities, personalization of educational process

Р. Г. Иванян, А. М. Сосновская*
Европейские ценности в фокусе высшего образования (на примере межкультурного диалога)

Высшая школа печати и медиатехнологий Санкт-Петербургского государственного университета технологий и дизайна;
**Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС), Россия*

Аннотация. В статье рассматривается межкультурный диалог как одна из важнейших ценностей современного европейского общества и анализируются возможности высшей школы в формировании межкультурной компетенции молодежи.

Ключевые слова: высшая школа, межкультурный диалог, европейские ценности

Одной из ценностей европейского общества, по крайней мере, на декларируемом уровне, является межкультурный диалог. Под ним часто понимается открытый и уважительный обмен взглядов между индивидуалами и группами, принадлежащими разным культурам, который ведет к более глубокому пониманию и восприятию других людей. Говоря о культуре в таком контексте, мы сознательно избегаем ограничений по национальному или религиозному признакам. Любой человек может быть носителем нескольких культур, которая понимается, скорее, как совокупность ценностей, норм, моделей поведения, присущая некой группе, отражающихся в ритуалах и символах. Таким образом, люди могут разделять культуру своего вуза, города, этноса, религии, групп по интересам, но даже этим перечислением мы не ограничиваемся.

Межкультурный диалог при таком раскладе перерастает в равноправную и эффективную и уважительную коммуникацию с «иными», «другими», чьи поведение и, самое главное, ценности существенно отличаются от собственных.

Теоретическая основа межкультурного диалога прорабатывалась европейскими исследователями в течение второй половины 20 века. В качестве важной государственной и общественной идеологии он постепенно занимал свое место в европейских странах. Однако двадцать лет нового столетия первые ознаменовались интенсификацией миграционных потоков и поставилм мировое сообщество перед необходимостью переосмысления теоретических постулатов и их адаптацию к новым контекстам. В практических реалиях мы становимся свидетелями усиления и радикальных, и откровенно фашистских, расистских, антисемитских настроений и последующей дискриминации даже в самых развитых демократических странах, что подвергает сами идеи межкультурного диалога проверке на устойчивость и релевантность. Негативные установки проникают не только в социально-неблагополучную среду, но и в политику и во вполне позитивную высшую школу, призванную воспитать новое поколение интелектуалов.

Межкультурный диалог не может возникнуть на пустом месте, без предварительных условий. К ним можно отнести шесть принципиальных: равенство, добровольное вовлечение, подход с обеих сторон (открытость, любопытство, отказ от борьбы), готовность посмотреть и на культурные сходство и на культурные различия, знание своей культуры и ее отличий от других, способность найти общий язык понимания и уважения культурных различий.

Роль высшей школы в формировании межкультурного диалога просматривается в воспитании и образовании молодежи и формировании необходимых для межкультурного диалога компетенций и качеств: толерантности, открытости, способности к самокритике, знания своих предрассудков, понимания своих ценностей, эмпатии, гибкости к нестандартным ситуациям и других.

Потенциал любого вуза в этом направлении огромен. Во-первых, обучение межкультурному диалогу может быть интегрировано почти в любой предметный гуманитарный курс. Во-вторых, академическая и студенческая мобильность создает возможности для получения опыта межкультурного взаимодействия, который при качественном осмыслении может стать хорошей обучающей базой. В-третьих, дополнительные мероприятия для студентов воспитательного характера, молодежная политика вуза, могут быть также связаны с этой тематикой. Обучение межкультурному диалогу возможно даже при отсутствии в вузе иностранных студентов, поскольку культурное разнообразие внутри страны дает не менее интересную почву.

Однако на практике изучение других культур в контексте основных и дополнительных вузовских мероприятий (например, форумов, фестивалей) часто приводит к укреплению стереотипов и предрассудков, усилению дискриминации и неравенства. Можно перечислить лишь некоторые причины, по которым это происходит.

Во-первых, волнообразность интереса в теме межкультурного диалога. Несмотря на то, что актуальность и необходимость совместной жизни в мультикультурном обществе сомнению не подвергается, интерес к межкультурной коммуникации в педагогическом сообществе непостоянен и зависит от места, которое межкультурный диалог занимает в социально-политической повестке в обществе, диктуемой в том числе государством.

Во-вторых, отсутствие компетенций межкультурного диалога у самих преподавателей высшей школы и/или сотрудников вуза, ответственных за работу с молодежью, и, соответственно, отсутствие компетенций, необходимых для обучения этому искусству.

В-третьих, несоответствие традиционных и устоявшихся форматов работы с молодежью в области межкультурной коммуникации современным реалиям, запросам общества, особенностям молодых людей. Так, например, привычные фестивали национальных культур не влияют на формирование толерантности и гибкости. Новые форматы, например, тренинги неформального образования не столь известны и популярны в высшей школе в силу несоответствия рамкам вуза.

Резюмирую, подчеркнем, что потенциал высшей школы в формировании компетенция межкультурного диалога, как современной европейской ценности, высок, однако для его реализации необходимо предпринять ряд дополнительных инициатив, и в первую очередь, вывести этот вопрос на более приоритетные позиции в социально-политической повестке общества и государства. Необходимо также переосмыслить свое отношение к понятию «европейские ценности», перестав в этом видеть угрозы насаждения чуждых российскому менталитету ценностей.

R. G. Ivanian, A. M. Sosnovskaja*

European values in the focus of higher education (example of intercultural dialogue)

High school of press and media-technologies of St. Petersburg State University of Technology and Design;
**The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Russia*

Abstract: The paper covers the intercultural dialogue as one of the most important values of modern European society and analyzes the possibilities of higher education in forming the intercultural competence of young people.

Keywords: higher education, intercultural dialogue, European values

Д. С. Афанасьев, А. Б. Виноградов

Модернизация дисциплин подготовки «Информационные системы и технологии» и «Системный анализ и управление» для подготовки специализаций интернета вещей

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Описан подход к использованию методологии информационных технологий для изучения средств реализации концепций интернета вещей. Наравне с информационным коммуникационным обменом данными используются данные и сигналы радиолокационных станций, универсальные протоколы связи устройств цифровой обработки сигналов, протоколы взаимодействия и перенаправления потоков данных.

Ключевые слова: информационные системы и технологии, профессиональная подготовка, интернет вещей, цифровая обработка сигналов

В направлениях обучения «Информационные системы и технологии», «Системный анализ и управление», широко и глубоко рассматривается информационный обмен между элементами структуры информационной системы, внутри объекта структуры, инфокоммуникационное взаимодействие. Вместе с тем при переходе к цифровым информационным системам, системам робототехники, интернета вещей, умного дома, умного города, встал вопрос совмещения сведений с информационных источников как с датчиков, снимающих показания, в том числе в режиме реального времени, так и данных с объектов информационной системы. В прежнее время специалисты в области передачи информации при обработке данных, передаваемых по канал связи [1], профессионально владели знаниями и навыками в области обработки и передачи сигналов, но с развитием информационных технологий с мощным и скоростным информационным обменом, квалификационная подготовка по информационным системам образовала самостоятельное профессиональное, производственное, научное, образовательное направление.

Широкая востребованность программ Умный дом, Умный город [2], интеллектуальные робототехнические системы, показали актуальность совмещения профессиональной подготовки в области информационно-компьютерных [3], и радиолокационных систем [4], [5] по отношению к обработке данных, обеспечивающих процесс информационного обмена.

Поскольку в направлениях обучения «Информационные системы и технологии», «Системный анализ и управление» приоритетной является подготовка в области информационных технологий, вопросы по цифровой обработке сигналов в реальном времени на комплексах радиолокационных станций были отнесены к материалу практических занятий и лабораторных работ в качестве предметной области функционирования информационных, инфокоммуникационных систем и сетей. Выстроенные сценарии выполнения заданий моделируют ситуации решения технической задачи по обработке информации от сложных прикладных объектов исследования, включая вопросы анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления объектами систем и сетей, подготовки и принятия управленческих решений. В результате был сформулирован прототип комплекса радиолокационных станций, обеспечивающий сквозную связь устройств внутри комплекса и между ячейками внутри блоков комплекса в произвольных конфигурациях, доведения информации от пункта управления комплексом радиолокационных станций (РЛС) до всех устройств комплекса с проведением новых управляющих настроек.

Прототип комплекса представлен в виде фундаментальной инфраструктуры управления информационной системой цифровой обработки сигналов в реальном времени в виде комплекса радиолокационных станций.

При одновременном функционировании комплекса радиолокационных станций в реальном времени, когда каждая станция состоит из многих управляемых элементов, требуется их синхронизация. Предлагается ознакомиться с методами высокоточной синхронизации на всех уровнях системы цифровой обработки сигналов. Для этого сформулированы требования к порядку взаимодействия

устройств между собой, разработан универсальный протокол связи устройств цифровой обработки сигналов (ЦОС), в рамках протокола взаимодействия рассматриваются варианты реализации системы перенаправления потоков данных, разрабатывается система адресации устройств ЦОС. Комплекс заданий сгруппирован таким образом, чтобы охватывать специфику исследования по дисциплинам подготовки направлений обучения: Информационные системы, Информационные технологии, Геоинформационные системы, Инфокоммуникационные системы, Инфокоммуникационные сети, Системы принятия решений, Обработка данных, Системы управления, Системы моделирования, Системы проектирования – в зависимости от состава дисциплин учебного плана и общеобразовательной программы. Решение функциональных задач информационной системы цифровой обработки сигналов в реальном времени в виде комплекса радиолокационных станций будет связано с требованиями по знаниям, компетенциям и навыкам, формируемым по изучаемой дисциплине.

Прототип комплекса представлен в виде фундаментальной инфраструктуры управления [6]. Рассматриваемая система удовлетворяет следующим требованиям эффективного функционирования: обеспечивает организацию режимов разрешенного взаимодействия устройств между собой: взаимодействие устройств «все со всеми», схемы взаимодействия, приоритеты устройств, блокировку взаимодействия устройств; реализация физических соединений устройств комплекса с возможностью их изменения по схемам взаимодействия; наличию или отсутствию предварительной информации управляющих данных с устройств системы; наличию временных характеристик по доведению новой информации от пункта управления комплексом до всех устройств комплекса; проведение новых управляющих настроек от пункта управления комплексом до всех устройств комплекса.

При проведении исследований обеспечивается сквозная связь устройств внутри комплекса и между блоками в произвольных конфигурациях комплекса. Это предоставляет следующие возможности по синхронизации взаимодействия блоков системы: методы синхронизации внутри программируемой логической интегральной схемы, методы синхронизации между устройствами с программируемой логической интегральной схемы, методы синхронизации между программируемой логической интегральной схемы и процессорным модулем операционной системы, методы синхронизации на радиочастотном уровне, методы синхронизации между процессорными модулями и операционной системой.

Для дисциплин Обработки данных инфраструктура комплекса обеспечивает: контроль доведения данных до всех устройств комплекса; контроль обработки данных на всех стадиях обработки; загрузку с внешних носителей (устройств) данных, требуемых при отладке алгоритмов ЦОС, визуализацию и цифровое диаграммообразование информационного обмена.

Поскольку цифровая обработка сигналов по тематике не является профильной подготовкой, в рамках комплекса лабораторных работ и практических занятий предусмотрен блок ознакомительного материала со смежной программно-технической и радиолокационной тематикой для синхронизации разнородной сложной системы на следующих уровнях: внутри программируемой логической интегральной схемы; между устройствами с программируемой логической интегральной схемы (ПЛИС); между ПЛИС и процессорным модулем операционной системы; между процессорными модулями и операционной системой; на радиочастотном уровне.

При решении непрофильных задач, требующих знания специфического материала, разработаны модули программно-технического их решения с параметрами объединения с компонентами фундаментальной инфраструктуры управления.

Моделирование работы системы позволяет провести оценку характеристик системы при различных сценариях работы системы, получить данные для анализа результатов решения функциональных задач, выработки заключения и предложений по перспективе эффективного использования комплекса. Профильная подготовка заключается в разработке программного обеспечения для проведения экспериментального исследования.

Программно-техническое экспериментальное исследование по моделированию и анализу результатов эксперимента позволят провести вычисление и обработку данных исследования, статистики данных исследования, информационной подготовки к принятию управленческих решений. По сформулированным критериям оценки эффективности работы комплекса на основании полученных экспериментальных данных необходимо ответить на контрольные вопросы по режимам работы комплекса радиолокационных станций и организации информационного обмена и обработки данных.

В результате создания прототипа комплекса в виде фундаментальной инфраструктуры управления информационной системой цифровой обработки сигналов в реальном как комплекса радиолокационных станций, была реализована необходимая фундаментальная инфраструктура с возможностью управления информационной системой цифровой обработки сигналов в реальном времени, а именно комплекса радиолокационной станции.

В части внутреннего информационного взаимодействия устройств, блоков и ячеек комплекса радиолокационной станции разработана система конфигурации комплекса: разработан и реализован универсальный протокол связи устройств цифровой обработки сигналов; разработана система перенаправления потоков данных; разработана система адресации, включая модуль установки глобальных адресов.

Обеспечена сквозная связь устройств внутри комплекса и между ячейками внутри блоков в произвольных конфигурациях, что предоставляет следующие возможности: контроль данных на всех стадиях обработки; загрузку данных с внешних носителей (устройств) данных, требуемых при отладке алгоритмов ЦОС, визуализацию и цифровое диаграммообразование; переключение обрабатывающих устройств в случае изменения архитектуры конфигурации.

Моделирование работы комплекса позволит провести оценку характеристик системы при различных сценариях работы системы, связанных с тематикой учебных курсов дисциплин подготовки обучения «Информационные системы и технологии», «Системный анализ и управление».

Все работы цикла практических занятий по "Основам программирования на языке C++. Структуры данных" имеют от четырех до девяти заданий и от пяти до двадцати вариантов выполнения работ.

Список литературы:

1. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. – М.: Изд-во Иностранной литературы, 1963. – 830 с.

2. Интернет вещей // Recommendation Y.2060. Overview of Internet of Things. ITU-T, Geneva. June 2012.

3. Кучерявый А. Е.,Прокопьев А. В., Кучерявый Е. А. Самоорганизующиеся сети. – СПб.: Любавич, 2011. – 312 с.

4. Вишневский В.М., Ляхов А.И., Портной С.Л., Шахнович И.В. Широкополосные беспроводные сети передачи информации. М.: Техносфера, 2005. 592 с.

5. Вишневский В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей. – М.: Техносфера, 2003. – 512 с.

6. Уоллес Р. Максимальная дальность связи по радиоканалу в системе: как этого добиться? // Новости электроники. 2015. № 11. С.3–13.

D. S. Afanasiev, A. B. Vinogradov

Modernization of the training courses "Information systems and technologies" and "System analysis and management" for the preparation of Internet of things specializations

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. An approach to the use of information technology methodology for studying the means of implementing the concepts of the Internet of things is described. Along with information communication data exchange, data and signals from radar stations, universal communication protocols for digital signal processing devices, and protocols for interaction and redirection of data flows are used.

Keywords: information systems and technologies, professional training, Internet of things, digital signal processing

С. Ш. Михтеев, Е. Ю. Михтеева*

Роль электронного учебника в индивидуальной образовательной траектории студента

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
**Российский государственный гидрометеорологический университет, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматривается опыт внедрения в образовательный процесс электронного учебника для самостоятельной работы при реализации индивидуальной образовательной траектории студента.

Ключевые слова: электронный учебник, индивидуализация процесса обучения, индивидуальная образовательная траектория студента, самостоятельная работа слушателей, гипертекстовая основа

В законе «Об образовании в Российской Федерации» закреплен принцип индивидуализации, позволяющий выстраивать и реализовывать индивидуальную образовательную траекторию, которая дает возможность студенту развивать именно те качества личности, которые востребованы современным обществом [1].

Конкретизация индивидуальной образовательной траектории студента проявляется при освоении компетенций учебной дисциплины в период самостоятельной работы с использованием электронного учебника.

Самостоятельная работа является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с помощью автоматизированных обучающих систем, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Для самостоятельной работы над лекционным материалом могут быть разработаны интерактивные компьютерные обучающие программы. Это учебные пособия, в которых теоретический материал благодаря использованию мультимедиа средств структурирован так, что каждый обучающийся может выбрать для себя оптимальную траекторию изучения материала, удобный темп работы над курсом и способ изучения, максимально соответствующий психофизиологическим особенностям его восприятия.

Учебник должен быть организован таким образом, чтобы с ним было удобно и интересно заниматься. А это достигается, главным образом, удобным интерфейсом и наличием достаточного количества дополнительной информации (необходимой в изучении курса). Только учебники, обладающие этими качествами, найдут достаточный интерес у учащихся [2].

Электронный учебник, предназначенный для самостоятельного изучения теоретического материала курса, может быть построен на гипертекстовой основе, позволяющей работать по индивидуальной образовательной траектории.

Электронный учебник должен содержать тщательно структурированный учебный материал, предоставляемый слушателю в виде последовательности интерактивных кадров, содержащих не только текст, но и мультимедийные приложения. Гипертекстовая структура позволяет слушателям определить не только оптимальную траекторию изучения материала, но и удобный темп работы, и способ изложения материала, соответствующий психофизиологическим особенностям его восприятия. В электронном учебнике может быть предусмотрена возможность протоколирования действий обучаемого для их дальнейшего анализа преподавателем [3].

Нелинейная организация учебного материала, многослойность и интерактивность каждого кадра, а также возможность протоколирования информации о выборе учащимся траектории обучения определяют специфику электронного учебника.

Обучающий эффект в таких программах достигается не только за счет содержательной части и дружеского интерфейса, но и за счет использования, например, тестирующих программ, позволяющих слушателю оценить степень усвоения им теоретического учебного материала.

Самостоятельная работа требует организации постоянной поддержки учебного процесса со стороны преподавателей. Важное место в системе поддержки занимает проведение консультаций, которые теперь усложняются с точки зрения дидактических целей: они сохраняются как самостоятельные формы организации учебного процесса, и, вместе с тем, оказываются включенными в другие формы учебной деятельности (лекции, практики, семинары, лабораторные практикумы и т.д.).

Это требует разработки специальных учебно-методических изданий вспомогательного (справочного) характера, с помощью которых учащиеся могли бы получать консультативную помощь. К их числу следует отнести мультимедийные издания: энциклопедии, словари, хрестоматии, справочники и т.п.

Внеаудиторная самостоятельная работа слушателей относится к информационно-развивающим методам обучения, направленным на первичное овладение знаниями. Самостоятельная работа слушателей включает собственно самостоятельную работу слушателей и научно-исследовательскую работу, осуществляемую под руководством преподавателя.

В традиционной педагогике при очном обучении самостоятельная работа слушателей включает в себя чаще всего лишь самостоятельную работу с литературой. С использованием новых информационных технологий возможности организации самостоятельной работы студентов расширяются. Самостоятельная работа с исследовательской и учебной литературой, изданной на бумажных носителях, сохраняется как важное звено самостоятельной работы студентов в целом, но ее основу теперь составляет самостоятельная работа с обучающими программами, с тестирующими системами, с информационными базами данных. По существу, все известные виды электронных изданий могут служить основой для организации самостоятельной работы студентов, но наиболее эффективными являются мультимедийные издания.

Расширение объема самостоятельной работы слушателей с использованием новых информационных технологий сопровождается расширением информативного поля, в котором работает студент. Это особенно важно для организации научно-исследовательской работы слушателей, которая традиционно сводится к проведению научных студенческих семинаров, конференций, к выполнению учебно-исследовательских заданий.

Самостоятельная работа может осуществляться под руководством преподавателя и без него. В процессе самостоятельной учебной деятельности слушатель формирует умения:

– анализировать свои познавательные возможности и планировать свою познавательную деятельность;

– работать с источниками информации: текстами, таблицами, схемами;

– анализировать полученную учебную информацию, делать выводы;

– анализировать и контролировать свои учебные действия;

– самостоятельно контролировать полученные знания.

Электронный учебник с эффективной поисковой системой позволяет целенаправленно и плодотворно проводить самостоятельное изучение теоретического материала, осуществлять самоконтроль.

Высокая информативность, наглядность подачи информации позволяет слушателю индивидуализировать учебный процесс, регулировать объем и скорость восприятия информации.

Использование мультимедиа в учебном процессе позволяет изменить характер учебно-познавательной деятельности студентов, активизировать самостоятельную работу студентов с различными электронными средствами учебного назначения. Наиболее эффективно применение мультимедиа в процессе овладения студентами первичными знаниями (в условиях отсутствия преподавателей, читающих лекции), а также отработки навыков и умений, необходимых для профессиональной подготовки.

Применение в учебном процессе мультимедиа приводит к сокращению объемов и одновременному усложнению деятельности преподавателя по сопровождению учебного процесса. Так, например, для усвоения теоретического лекционного материала при дистанционном обучении используют-

ся не только аудиторные занятия, но и созданная система педагогической поддержки, включающая сетевое консультирование, осуществление текущего контроля, проведение компьютерного тестирования, работу с мультимедиа курсами и другими учебно-методическими материалами.

Усложняется структура и таких форм учебной деятельности, как контроль, консультации и самостоятельная работа студентов. При этом изменяются цели консультаций: они теперь более предметно ориентированы на то, чтобы помочь студентам усвоить теоретический материал курса, приобрести практические навыки, осуществить лабораторный практикум и т.д.

Функции преподавателя при этом главным образом заключаются в том, чтобы подготовить методическое обеспечение, и поддерживать учебный процесс консультациями.

Преподаватель может использовать различные варианты работы с электронным учебником. Это может быть как подробный «текстовый» вариант, так и вариант слайд-шоу, представляющий собой лапидарную форму подачи информации.

Электронный учебник позволяет реализовать возможность самостоятельного изучения теоретического материала, осуществлять самоконтроль, с использованием обычного воспроизведения информации, так и в анимационной форме, используя программу «Sun Rav Book Office».

В ходе реализации индивидуальной образовательной траектории студента может происходить уточнение отдельных составных ее частей, что включает в себя возможную корректировку выбранного пути следования, а электронный учебник будет той путеводной звездой обучаемого, которая не позволит ему сойти с образовательной траектории.

Список литературы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ.

2. Михтеев С. Ш., Михтеева Е. Ю. Использование электронного учебника на лекции. // Материалы XXIV Международной научно-методической конференции. 2018. Т 2. – С. 145–148.

3. Михтеева Е. Ю., Соловьева О.П. Электронное учебное пособие по физике твердого тела (база данных). Свидетельство № 2011620517 (14.07.2011).

S. Sh. Mikhteev, E.Y. Mikhteeva*

The role of an electronic textbook in an individual educational trajectory student's

Saint Petersburg Electrotechnical University «LETI»;
**Russian State Hydrometeorological University «RSHU», Russia*

Abstract. The article considers the experience of implementing an electronic textbook for independent work in the educational process when implementing an individual educational trajectory of a student.

Keywords: electronic textbook, individualization of the learning process, individual educational the trajectory of the student, self-study, a hypertext-based

Г. И. Стрельникова, Н. Б. Введенская
Реализация компетентностного подхода при обучении будущих военных специалистов

Военно-морской политехнический институт ВУНЦ ВМФ «ВМА», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается компетентностный подход, как главная инновация современного образования, применительно к подготовке будущих военно-морских инженеров по естественнонаучным дисциплинам. Приводятся результаты НИР и педагогических экспериментов по внедрению компетентностно-деятельностного подхода в образовательный процесс с применением активных и интерактивных методов обучения.

Ключевые слова: компетентностный подход, универсальные и профессиональные компетенции, вариативные дисциплины, педагогический эксперимент, активные и интерактивные методы обучения

Компетентностный подход – главная инновация современного образования, которая регламентируется в ФГОС 3-го поколения. Результатом освоения основной образовательной программы вуза является обладание компетенциями: *универсальными* (общенаучными, социально-личностными, общекультурными) и *профессиональными* (в соответствии с видами профессиональной деятельности,

например: научно-исследовательская, производственно-технологическая, организационно-управленческая, проектная и пр.).

Компетенция – интегральная характеристика результатов обучения, характеризующая потенциальную способность выпускника использовать полученные знания, умения, практический опыт в дальнейшей профессиональной и общественной деятельности [1].

Универсальные (общекультурные) компетенции выпускника отражают ожидания современного общества в части социально-личностной позиции выпускника, а также ожидания личности в части потенциальной готовности к самореализации и саморазвитию. Универсальные компетенции устанавливаются во ФГОС ВО, при этом их формулировки являются одинаковыми для всех направлений подготовки (специальностей) в рамках одного уровня высшего образования [2].

Профессиональные компетенции устанавливаются во ФГОС ВО, при этом они формулируются по направлению подготовки (специальности) в целом (независимо от возможных направленностей (профилей) образовательных программ и задач профессиональной деятельности выпускников). В совокупности все профессиональные компетенции должны сформировать «ядро» подготовки, которое лежит в основе всех возможных видов и задач профессиональной деятельности выпускника [2].

Становление будущего морского инженера, приобретение им знаний, умений и навыков, формирование компетентности специалиста – это длительный системный комплексный процесс, который включает в себя учебные занятия, самоподготовку, курсовые работы, учебные, научные и производственные практики, промежуточную и итоговую аттестацию, выпускную квалификационную работу.

Из универсальных компетенций для будущего военного инженера наиболее значимыми являются: понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса, высокой мотивации к работе; владение математической и естественнонаучной культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; умение работать с информацией из различных источников.

Из профессиональных компетенций военному моряку необходимо прививать следующие компетенции: способность применять базовые знания фундаментальных и профессиональных дисциплин, проводить технико-экономический анализ в области профессиональной деятельности, обосновывать принимаемые решения по технической эксплуатации судового оборудования, умение решать на их основе практические задачи профессиональной деятельности; способность осуществлять и анализировать результаты исследований, разрабатывать предложения по их внедрению; способность производить ремонт оборудования; способность производить техническое обслуживание и обеспечивать требования безопасности; способность передавать знания по дисциплинам профессиональных циклов в системах среднего и высшего профессионального образования.

Формирование такой универсальной компетенции, как «понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии» начинается еще на подступах к институту при выборе профессии и конкретной специальности. Здесь большое влияние имеют семья, школа, круг общения, средства массовой информации, личные устремления и качества молодого человека. Ежегодно Военно-морской политехнический институт (ВМПИ) проводит Дни открытых дверей, офицеры и преподаватели ведут профориентационную работу, распространяют информацию о вузе, его факультетах, кафедрах, специальностях, организуют обучение на подготовительном отделении. В дальнейшем уже в вузе становление личности и формирование компетентности специалиста происходит в результате кропотливого труда самого молодого человека, его преподавателей, офицеров, наставников, кураторов, инструкторов.

Такая универсальная компетенция как «овладение математической и естественнонаучной культурой, как частью профессиональной и общечеловеческой культуры», формируется при изучении фундаментальных естественнонаучных дисциплин, и в первую очередь, математики, информатики, физики, химии, механики, материаловедения и др.

Задачей фундаментальных дисциплин в военном вузе является также формирование и профессиональных компетенций. Это достигается за счет введения в учебные планы вариативных дисциплин естественнонаучной направленности, но ориентированных на будущую профессиональную деятельность выпускника. Так, для курсантов специальности «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», в военно-профессиональный цикл была введена вариативная дисциплина «Электрохимия». А для курсантов специальности «Судовые энергетические установки – дисциплина «Техническая химия». Введение вариативных дисциплин позволило выйти за рамки традиционной дисциплины «Химия» и ввести в учебную программу такие разделы и темы, которые являются специфическими, ориентированными только на данную специальность и призваны усилить профессиональную подготовку конкретного корабельного инженера.

Одним из основных требований к результатам освоения вариативных дисциплин является формирование в процессе обучения как профессиональных, так и военно-профессиональных компетенций [3]:

– способность организовывать техническое обслуживание технических средств подразделения, поддержание их в заданной степени боевой готовности, организовывать выполнение требований безопасности при эксплуатации вооружения и техники;

– способность анализировать результаты использования технических средств заведования по прямому назначению в различных условиях эксплуатации и разрабатывать научно-обоснованные рекомендации по улучшению их эксплуатации.

Ориентация на новые цели образования – компетенции – требует корректировки не только содержания учебных дисциплин, но также методов и форм организации образовательного процесса, активизации деятельности обучаемых, приближения изучаемых тем к будущей реальной профессиональной деятельности.

На кафедре химии и материаловедения в течение 2-х лет проводилась научно-исследовательская работа НИР «Опыт» [4], которая была посвящена разработке и внедрению инновационных форм и методов преподавания дисциплин в военно-морском вузе. Эта работа включила в себя наработки преподавателей кафедры за последние несколько лет, анализ результатов обучения с применением различных методов преподавания, в том числе активных и интерактивных. Выводы по эффективности тех или иных методов обучения опирались на результаты проводимых на кафедре педагогических (методических) экспериментов: «Индивидуальное обучение курсантов», «Дистанционное обучение курсантов», «Применение БРС для оценки качества подготовки курсантов», «Проверка остаточных знаний курсантов по дисциплинам» и др.

В результате были отобраны и апробированы инновационные технологии обучения, которые могут эффективно применяться в военном вузе: мультимедийные технологии, проблемное обучение, системное обучении, электронное обучение, индивидуальное обучение, интерактивное обучение, портфолио.

Общекультурные и профессиональные (в том числе военно-специальные) компетенции формируются лишь в опыте собственной деятельности обучаемого, поэтому для формирования компетенций необходимы активные и интерактивные методы обучения.

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования указывают, что «реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий», удельный вес которых должен составлять не менее 20% аудиторных занятий, в зависимости от направления подготовки. Интерактивные (inter – взаимный, act – действовать) методы ориентированы на широкое взаимодействие обучающихся как с преподавателем, так и друг с другом, при доминировании активности именно обучающихся в процессе обучения.

Ведущая идея интерактивности – многосторонний деятельностный характер обучения: целенаправленность, интенсивность, рефлексивность, продуктивность взаимодействия субъекта с образовательной средой (преподаватели, учебно-вспомогательный персонал, лаборатории, библиотека, компьютерный класс и др.).

В ходе НИР «Опыт» проведена разработка учебно-методических материалов, апробация и внедрение активных и интерактивных методов в учебный процесс ВМПИ, а именно: проблемные интерактивные лекции, интерактивные ЛР, компьютерные практикумы, виртуальные лабораторные работы, ролевые, деловые игры, кейс-метод (анализ ситуаций), метод «мозгового штурма», турниры, олимпиады, тренинги по выполнению «сюжетных заданий», проведение ПЗ (ЛР) в малых группах, метод проектов, учебно-исследовательские ЛР [5].

Таким образом, фундаментальные естественнонаучные дисциплины, в том числе вариативные, не только развивают мышление и формируют научный кругозор будущего специалиста, но имеют прикладную практическую направленность для ВМФ в соответствии с ФГОС и КТ, так как участвуют в формировании не только универсальных (общекультурных), но профессиональных и даже военно-профессиональных компетенции будущих военных инженеров. Внедрение активных и интерактивных методов обучения способствует реализации компетентностно-деятельностного подхода в подготовке будущих военных инженеров.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Руководство по организации и учету образовательной и методической деятельности ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» (РОМД-2016). – СПб.: ВУНЦ ВМФ «ВМА»,2016. – 457 с.

3. Введенская Н.Б. Формирование военно-профессиональных компетенций у курсантов ВМПИ. – Актуальные проблемы военной науки и политехнического образования. – ВМФ // Сб. статей Межведомственной НТК. Ч. 1. – СПб.: ВМПИ, 2017.

4. Итоговый отчет по НИР «Опыт». – СПб.: ВМПИ ВУНЦ ВМФ «ВМА», 2018. – 130 с.

5. Стрельникова Г.И. Опыт внедрения инновационных методов преподавания дисциплин в военном вузе. Научно-историческая конференция «220 лет военно-морскому инженерному образованию России». – СПб.: ВМПИ ВУНЦ ВМФ «ВМА», 2018.

G. I. Strelnikova, N. B. Vvedenskaya

Implementing a competency-based approach in training future military specialists

Naval polytechnical institute of VUNTs Navy "VMA", Saint Petersburg, Russia

Abstract. The competency-based approach is considered as the main innovation of modern education, in relation to the training of future naval engineers in natural sciences. The results of research and pedagogical experiments on the implementation of the competence-activity approach in the educational process using active and interactive teaching methods represented.

Keywords: competency-based approach, universal and professional competencies, varied disciplines, pedagogical experiment, active and interactive teaching methods

Т. В. Сарапулова, А. В. Гурко
Использование технологии перевернутого обучения при изучении студентами курса спортивного программирования

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы развития спортивного программирования в ВУЗе. Предложены подходы к организации подготовки к олимпиадам по информатике и программированию, одним из которых является технология перевернутого обучения.

Ключевые слова: спортивное программирование, ICPC, методика обучения, перевернутое обучение

Одним из аспектов Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2014-2020 годы является мероприятие «Организация и проведение всероссийских и международных молодежных олимпиад, и конкурсов» [1]. Кроме этого, в программе указан критерий, позволяющий оценить повышение результативности научных и научно-педагогических кадров «Количество студентов, аспирантов, докторантов и молодых исследователей, принимавших участие в предметных олимпиадах, конкурсах научных работ и других мероприятиях». Следовательно, выявление способностей студентов, их талантов в научной и творческой деятельно-

сти, подготовка к участию в предметных олимпиадах студентов и магистрантов является важной задачей образовательного процесса в высших учебных заведениях.

В настоящее время роль студенческих предметных олимпиад в формировании профессиональных компетенций выпускников ВУЗа значительно возросла. В научной литературе достаточно исследований, которые освещают вопросы содержания обучения в рамках подготовки и проведения предметных олимпиад, особое внимание уделяется целям и функциям олимпиад, рассматриваются особенности созданий учебных материалов и методических разработок, позволяющих усовершенствовать процесс подготовки к подобным соревнованиям [2]–[4]. Однако большинство из описанных методических разработок относятся к общеобразовательным школам, особенности подготовки студентов высших учебных заведений к олимпиадам, в частности, по информатике и программированию исследованы недостаточно.

Спортивное (олимпиадное) программирование предполагает решение задач на технику программирования, алгоритмы и структуры данных. Одной из самых известных студенческих олимпиад является международная командная студенческая олимпиада по программированию (International Collegiate Programming Contest – ICPC). В 2019 году в ней приняли участие команды из 3233 учебных заведений (135 команд-финалистов), более 500 тысяч участников, представляющих 110 стран [5]. Соревнования проходят следующим образом: команда, состоящая из трех человека, решает предложенные задачи (обычно от восьми до двенадцати, условия написаны на английском языке), используя один из предложенных языков программирования: C++, Java, Python или Kotlin. Программы, написанные участниками, тестируются на большом количестве различных входных тестов, заранее неизвестных. Кроме этого, есть ограничения по времени и памяти. Данная олимпиада отличается большим количеством задач, которые необходимо решить за сравнительно небольшое время. Навыки эффективной и слаженной командной работы здесь особенно важны, т.к. в распоряжении каждой команды находится только один компьютер. Немаловажным является и фактор физической выносливости участников соревнований.

Кроме ICPC существуют и другие олимпиады, например, Topcoder Open – ежегодный индивидуальный профессиональный турнир по программированию (может принять участие любой желающий). Ведущие ИТ-компании регулярно проводят соревнования по программированию, например, Google Code Jam, Facebook Hacker Cup, Russian Code Cup, Я-профессионал и другие.

Решение олимпиадных задач полезно не только в рамках подготовки и участия в олимпиадах, но и при трудоустройстве в сфере информационных технологий, а также для решения профессиональных задач в будущем. Ниже представлены некоторые положительные аспекты:

– HR-менеджеры часто интересуются рейтингом студентов (потенциальных сотрудников) на порталах, где представлены алгоритмические задачи, высокий рейтинг будет хорошим дополнением к диплому;

– задачи заставляют мыслить нестандартно, что очень пригодится в процессе решения профессиональных задач;

– решать задачи разрешено на разных языках программирования, а это мотивация к изучению новых языков (современные реалии требую знания нескольких языков программирования);

– алгоритмические задачи позволяют найти новые решения старых проблем;

– решение подобных заданий позволяет развивать логическое мышление и учит концентрироваться;

– участие в соревнованиях подобного рода является стимулом к углубленному изучению разделов высшей математики (динамическое программирование, комбинаторика, теория графов, численные методы) и информатики (структуры данных);

– стимулируют к изучению иностранного языка.

С учетом вышеперечисленных аспектов, при организации подготовки студентов к олимпиадам необходимо решить следующие задачи:

1. Выявить основные факторы для создания методической системы подготовки студентов к олимпиадам по информатике и программированию в ВУЗе: цель, содержание, формы, методы и средства обучения, используя результаты анализа научно-методических публикаций и теоретических исследований по вопросам, связанным с подготовкой обучающихся к участию в предметных олимпиадах.

2. Определить способы и средства отбора студентов в команды для подготовки к участию в олимпиадах по информатике и программированию, в том числе с учетом математической подготовки студентов и знания английского языка.

3. Конкретизировать основные классы задач, предъявляемые студентам для решения на олимпиадах по информатике и программированию.

4. Разработать методику обучения решению задач в процессе подготовки.

5. Определить технические средства для подготовки (среды разработки, языки программирования, компиляторы, сайты-ресурсы для тренировки решения задач различной сложности).

6. Учесть вопросы мотивации.

7. Разработать методы повышения физической и психологической выносливости в условиях статической физической нагрузки в рамках подготовки и непосредственно участия в олимпиаде.

8. Использовать методологию дополнительного профессионального образования для систематизации подготовки и повышения эффективности результатов подготовки к соревнованиям.

Одним из вариантов организации занятий для студентов в рамках изучения курса спортивного программирования является использование технологии перевернутого обучения. Перевёрнутое обучение (англ. flipped learning) – это одна из форм смешанного обучения, которая предполагает, что студенты изучают теоретический материал самостоятельно (смотрят короткие видео-лекции, презентации, выполняют ряд примеров), а аудиторное время студенты вместе с преподавателем обсуждают сложные моменты, выполняют практические задания повышенной сложности, распределяются на команды и работают вместе.

В рамках первого модуля обучения выбраны следующие темы: рекурсивный подход к решению задач, методология жадных алгоритмов, динамическое программирование и методика применения битовых масок. Для прохождения курса выделено 2 учебных месяца, по две недели на каждую тему. За этот период студенты должны изучить предложенные темы, выполнить тестовые задания и решить ряд задач. В качестве итогового контроля выбрано одно из соревнований для командного участия на сайте https://codeforces.com/.

Опыт применения данного подхода позволил выявить проблемы, как методического, так и профессионального характера, сформулировать для некоторых из них рекомендации.

1. Для подготовки к семинарам был выбрана командная организация обучаемых. Обсуждение решений с командами выявило, что развиваются только наиболее сильные спортсмены. Они быстро разбираются в учебном материале, развернуто комментируют свои решения, оставляя своих партнеров в пассивной позиции, не образовывая их и не подтягивая до своего уровня. Таким образом, при использовании технологии перевернутого обучения целесообразно использовать принцип индивидуальной подготовки каждого спортсмена.

2. Задачу командообразования необходимо выделить в отдельное направление и отдельный обучающий курс на базе контестов (contest), например, ICPC.

3. Установлена очевидная польза проговаривания своего решения на публике с демонстрацией кода на экране и приведением численных наглядных примеров небольшой размерности.

4. В цепочке решения задачи – от общего описания к математической постановке, выбору метода решения, алгоритмизации и кодированию – выявлена проблема необходимости обучения процессу понимания подходов к формализации задачи. Данное направление требует отдельной проработки и возможно решается, как триединая задача увеличение количества решенных задач, изучение теоретического материала, совместный разбор. А также требует освоения специальных технологий, например, ТРИЗ.

5. Рост количества потенциальных игроков, их разноуровневая подготовка (опыт, образованность) ставит задачу разбивки студентов на группы и назначения наставников из числа подготовленных студентов.

Таким образом, поиск методических подходов к организации подготовки студентов ВУЗов для участия в олимпиадах по информатике и программированию является одной из приоритетных задач.

Несмотря на имеющиеся организационные и методические трудности, решение сложных алгоритмических задач в рамках подготовки к олимпиадам по информатике и программированию позволяет активизировать научную и творческую деятельность студентов, поиск новых инструментов и свежих идей, что способствует формированию у обучающихся профессиональных компетенций, как будущих инженеров и аналитиков.

Список литературы:

1. Распоряжение Правительства РФ от 8 мая 2013 г. №760-р О Концепции федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2014-2020 годы // Информационный портал «Гарант.ру».

URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70278388/#1000 (дата обращения: 23.03.2020).

2. Катунцов Е. В., Маховиков А. Б. Использование электронных образовательных ресурсов Сетевой академии Cisco при обучении студентов первого курса // Современное образование: содержание, технологии, качество, т.2. – СПб: СПбГЭТУ «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), 2018. – С. 170–172.

3. Иванова И.В., Копейкин М.В., Мазаков Е.Б., Спиридонов В.В. Подходы к изучению образовательных моделей и методов для подготовки специалистов по программной инженерии // Современные образовательные технологии в подготовке специалистов для минерально-сырьевого комплекса. – СПб: Санкт-Петербургский горный университет, 2017. – С. 219–227.

4. Овчинникова Е.Н., Кротова С.Ю. Свободно распространяемое программное обеспечение в образовательном процессе // Современные образовательные технологии в подготовке специалистов для минерально-сырьевого комплекса. – СПб: Санкт-Петербургский горный университет, 2018. – С. 230–235.

5. International Collegiate Programming Contest URL: https://icpc.baylor.edu/ (дата обращения: 23.03.2020).

T. V. Sarapulova, A. V. Gurko

Using flipped learning technology for study a competitive programming course

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. In this paper discusses the development of competitive programming in a university. Approaches to the organization of preparation for computer science and programming olympiads are proposed.

Keywords: competitive programming, ICPC, methods of teaching, flipped learning

А. А. Вьюгинова

Концепция реализации практических занятий по дисциплине «Введение в специальность» на первом курсе направления «Приборостроение»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается вариант концепции реализации практических занятий по дисциплине «Введение в специальность» при обучении на первом курсе по направлению «Приборостроение», ориентированный на освоение базовых навыков необходимых для планирования самостоятельных разработок и междисциплинарных подходов.

Ключевые слова: приборостроение, введение в специальность, практические занятия

В рамках рабочей программы дисциплины «Введение в специальность», реализуемой на факультете ФИБС СПбГЭТУ «ЛЭТИ» [1] рассмотрены возможности расстановки акцентов при проведении практических занятий во втором семестре первого курса для обеспечения всесторонней подготовки студентов к изучению последующих дисциплин и их ориентированности на междисциплинарные задачи и подходы, являющиеся особенностью факультета.

Предлагается последовательно ввести в план практических занятий следующие разделы, часть из которых в некотором варианте уже присутствует в рабочей программе дисциплины, и может стать частью единой концепции:

– Организация научного поиска.

– Актуальные научные задачи в рамках выбранных направлений обучения.

По результатам рассмотрения первых двух разделов студентами выполняется индивидуальное задание №1 для закрепления материала.

– Общие сведения о первичных преобразователях [2].

– Датчики температуры и давления – принципы работы и общие сведения.

По результатам рассмотрения данных двух разделов студентами выполняется индивидуальное задание №2.

– ГОСТ 15.016-2016 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

По результатам рассмотрения данного раздела студентами выполняется индивидуальная работа №3 по разработке технического задания на одно из несложных современных устройств.

– Патентная система РФ. Патентный поиск [3].

По результатам рассмотрения данного раздела студентами выполняется индивидуальное задание по патентному поиску №4.

Первое индивидуальное задание представляет собой реферат на одну из тем, связанных с современными измерительными приборами, при этом обязательными частями реферата является раздел, посвященный физическим принципам работы приборов, и раздел, посвященный современным научным публикациям по рассматриваемой теме. В качестве тем таких рефератов можно предложить, например, темы, связанные с неразрушающим контролем, медицинской диагностикой и т.д. Это, с одной стороны, обеспечивает потребности направления обучения «Приборостроение» и формирует кругозор, с другой – дает широкие возможности для поиска современных публикаций.

Второе задание выполняется после получения общих сведений о характеристиках первичных преобразователей и связано с поиском в общедоступных источниках информации датчиков определенного типа с заданными техническими характеристиками, сравнением возможностей датчиков разного типа. Задание призвано закрепить полученные знания об их характеристиках и областях применения, направлено на получение навыка самостоятельного поиска элементов измерительных приборов.

После освоения информации предыдущих двух блоков и изучения стандарта на техническое задание, правил его составления и оформления выполняется третья работа, суть которой заключается в разработке технического задания на какое-либо из известных широко распространенных устройств, содержащих измерительные блоки: например, фитнес-браслета, робота-пылесоса и т.д. Такая работа может стать первым шагом в направлении получения компетенции СПК-1: «Способность анализировать техническое задание, проектировать и конструировать типовые детали и узлы приборов и систем, составлять техническую документацию, включая описания, инструкции и другие документы», в соответствии с рабочей программы дисциплины, облегчить в дальнейшем составление технического задания для собственных разработок.

Четвертый блок в рамках данной концепции знакомит с основами охраны интеллектуальной собственности, приводятся основные сведения о патентной системе Российской Федерации, основы поиска и анализа источников патентной информации. После его изучения выполняется четвертое задание, связанное с проведение патентного поиска на заданную тематику с представлением соответствующего отчета.

Таким образом, все виды занятий, предусмотренные по дисциплине «Введение в специальность», формируют базовые знания и умения студентов, обеспечивают подготовку к изучению последующих дисциплин, и в рамках предложенной концепции практических занятий делается

акцент на освоении набора знаний и навыков, минимально необходимых для планирования самостоятельных разработок: научный и патентный поиск, технические характеристики измерительных приборов, составление и оформление технического задания на разработку.

Список литературы:

1. Структура и содержание дисциплины «Введение в специальность», читаемой на 1 курсе ФИБС [Электронный ресурс]. URL: https://etu.ru/ru/fakultety/fakultet-informacionno-izmeritelnyh-i-biotehnicheskih-sistem/postupayushim/vvedenie-v-specialnost (Дата обращения: 12.03.2020).

2. Измерительные преобразователи: учеб. пособие/ К.Е. Аббакумов, Е.М. Антонюк, Ю.В. Филатов; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ". – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2008. – 62 с.

3. Федеральный институт промышленной собственности: [Электронный ресурс]. URL: https://fips.ru/ (Дата обращения: 15.03.2020).

A. A. Vjuginova

Concept of practical lessons realization for discipline «Specialty introductory course» in the first year of «Instrumentation technology» program

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. Concept variant of practical lessons realization for discipline «Specialty introductory course» in the first year of «Instrumentation technology» program is considered, which focused on acquisition of base skills necessary for own developments and interdisciplinary approaches.

Keywords: instrumentation, specialty introductory course, practical lessons

В. С. Новопашин, Р. А. Нечитайленко
Модернизация проектирования распределенных систем обработки информации для работы с сервисами интернет-ресурса

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Отмечены особенности подготовки специалистов по направлению подготовки «Информационные системы и технологии» в условиях широко применения интернет-ресурса в обучении и предметных областях применения распределенных систем обработки информации. Учтены рекомендации перехода на образовательный стандарт нового поколения ФГОС 3++, учитывающий профессиональные стандарты.

Ключевые слова: распределенные системы обработки информации, информационные системы и технологии, проектирование систем, ФГОС 3++, профессиональный стандарт

Характерной отличительной чертой новых образовательных стандартов поколения ФГОС 3++ является их ориентированность на профессиональные стандарты и современные нужды работодателей. В связи с этим актуализация содержания образовательных программ в соответствии с ФГОС 3++ и учетом профессиональных стандартов по направлению подготовки "Информационные системы и технологии" состоит в сочетании добротной базовой подготовки по дисциплинам подготовки, обеспечивающим профессиональную квалификацию по профессиональным стандартам, и обязательным включением новых технологических средств адаптации и модернизации классических знаний к нуждам работодателей в специалистах инженерно-технической и научно-исследовательской подготовки в области Информационных систем и технологий.

С ростом интернет-аудитории, использующей выход в глобальную сеть Интернет, возникают задачи разработки методов и моделей проектирования фронтальных систем, являющихся частью распределенной системы обработки информации. Необходимо создать общую методологию проектирования распределенных систем обработки информации для работы с интернет-ресурсом и образовательную среду подготовки специалистов – проектировщиков и пользователей распределенных систем обработки информации. Профессиональным специалистам по проектированию распределенных систем обработки информации, позволяющих работать с различными системами и сервисами интер-

нет-ресурса, является важным иметь навыки проектирования фронтальных систем, компетенции в разработке и создании методов и моделей проектирования фронтальных систем. Развитие технологий обращения к интернет-ресурсам связано с разработкой сайтов, что к настоящему времени является необходимой компонентой проектирования распределенных систем обработки информации. В свою очередь, и сама распределенная система обработки информации в современных разработках должна быть представима как интернет-ресурс, в которой может быть выделена как самостоятельная компонента фронтальная система, представляющая собой часть интернет-ресурса, для которой также стоят задачи разработки методов и моделей проектирования фронтальных систем с возможностью использования отдельных их элементов и сервисов.

В новой методологической задаче обучения проектированию распределенных систем обработки информации для работы с сервисами интернет-ресурса необходимо показать однотипные, схожие и специфические особенности проектирования распределенных систем обработки информации; способов взаимодействия элементов распределенных систем, фронтальных систем; отдельных элементов фронтальных систем и распределенных систем; взаимодействия фронтальной системы с сервисами. Разработка новых методов и моделей встраивания отдельных элементов фронтальной системы не должна противоречить уже существующим решениям организации взаимодействия элементов распределенных систем.

В части модернизация проектирования распределенных систем обработки информации для работы с сервисами интернет-ресурса к разделам проектирования распределенных систем обработки информации добавляются разделы по изучению возможностей:

– проектирования фронтальной системы, разделенной на различные элементы;

– взаимодействия фронтальной системы с сервисами, выполняющими заданный перечень задач;

– встраивания отдельных элементов системы в уже существующие проектные решения распределенных систем обработки информации.

Новая версия дисциплины "Проектирование распределенных систем обработки информации" сочетает разделы подготовки по проектированию распределенных систем и разработке сайтов, создания сервисов, создания библиотек, взаимодействия серверов.

Помимо теоретического материала по проектированию распределенных систем обработки информации для работы с сервисами интернет-ресурса разрабатывается часть практических и лабораторных заданий, которая имеет интересные многовариантные задания, многообразный спектр отраслевых применений, богатые сервисные возможности организации удобства пользователей систем. Блоки заданий по проектированию элементов распределенных систем обработки информации для работы с сервисами интернет-ресурса:

– позволяют создать систему, разделенную на приложения, каждое из которых будет соответствовать той или иной задаче,

– позволяют создать библиотеку приложений по решению задач системы,

– позволяет использовать предусмотренные сервисы,

– позволяет использовать сервисы, физически расположенные на других серверах,

– концепция встраивания элементов распределенной системы позволяет использовать различные композиции элементов распределенной системы.

Содержательная часть дисциплины "Проектирование распределенных систем обработки информации с сервисами интернет-ресурса" выдержана в методологии базового курса "Проектирование распределенных систем обработки информации". Рассматриваются структура и элементы распределенных систем обработки информации; предметные области применения распределенных систем обработки информации и концепции представления объектов предметной области в качестве взаимодействующих элементов распределенных систем обработки информации; описание существующих моделей и методов проектирования распределенных систем; эволюция методов и средств проектирования распределенных систем; особенности проектирования распределенных систем под задачи

предметных областей применения; особенности и состав фронтальной системы; особенности проектирования фронтальной системы, специфика эволюционирования распределенной системы обработки информации в распределенной системы обработки информации с сервисами интернет-ресурса; схемы взаимодействия элементов распределенной системы с сервисами интернет-ресурса.

Не смотря на модернизацию базового курса "Проектирование распределенных систем обработки информации" фундаментальный подход к пониманию целостного представления структуры и назначению распределенных систем обработки информации сохраняется, что закрепляется классификацией распределенных систем обработки информации и методов проектирования распределенных систем обработки информации на основе основных принципов классификации:

– Степень использования средств автоматизации,

– Использование типовых решений,

– Адаптивность к предполагаемым изменениям системы.

По степени использования средств автоматизации ручное проектирование без специализированных инструментальных программных средств; либо компьютерное, с применением специализированных инструментальных программных средств; компьютерное с конфигурированием и генерацией проектных решений.

По использованию типовых решений, методы могут быть оригинальными или типовыми. Оригинальными являются методы, при которых проектные решения разрабатываться в соответствии с требованиями, выдвигаемыми к проектируемым системам, что характеризует ориентированность на создание проектов, индивидуальных для каждого объекта проектов и отражением в максимальной степени всех индивидуальных особенностей. Типовые методы предполагают конфигурирование системы из готовых решений. Типовые методы позволяют создать базу типовых методов, а также библиотеку инструментальных средств разработки систем по типовым методам. Совокупность проработки оригинальных методов в итоге работ по проектированию также приводит к созданию базы методов и библиотеки инструментальных средств с характеристиками их связности с множеством индивидуальных особенностей и прикладным характером использования проектируемых систем.

Классификация по адаптивности систем по отношению к предполагаемым изменениям включает методы реконструкции, реструктуризации и параметризации системы, её модели, методов проектирования системы и модели системы. При реконструкции для адаптации текущих решений используется переработка соответствующих компонентов. Параметризация подразумевает настраивание проектных решений в соответствии с некоторыми изменяемыми параметрами. Реконструкции, реструктуризации и параметризации модели могут иметь модификации в соответствии с изменяемыми предметными областями применения системы. Параметризация системы и ее модели дает представление о параметрах описания распределенных систем обработки информации и моделей распределенных систем обработки информации, без чего невозможно компьютерное проектирование с применением специализированных инструментальных программных средств распределенных систем обработки информации и моделей распределенных систем обработки информации.

Применении различных оснований классификаций позволяет расширить спектр примеров распределенных систем обработки информации для различных областей применения за счет вариантов конфигурирования системы из готовых решений, что расширяет многоваритантность заданий лабораторных и практических работ и средств моделирования систем для последующего параметрического исследования, учету степени охвата функций системы, видам выполняемых работам пользователями системы.

Возможность вариантов конфигурирования распределенной системы позволяет студентам освоить модель проектирования в некоторой абстрактной реализации системы, благодаря чему можно построить эскиз системы, произвести документирование эскиза, перейти к обширному перечню рабочих программно-вычислительных продуктов, включающих классы проектирования, пакеты проектирования, кооперации и взаимосвязи между ними. Модель проектирования с эскизом

системы включает представление входных данных, которые помогают при реализации и тестировании конечного продукта задания на проектирование.

Для разработки модели проектирования системы используется модель проектирования фронтальной системы, применяющая ресурс фреймворка React. Выбранная модель использования подразумевает, что вся система – это единое приложение, содержащее все страницы (SinglePageApplication) и между ними настраивается роутинг. Ресурс фреймворка React выбран за функциональные качества быстродействия, так как большинство используемых ресурсов загружается только при инициализации приложения; достаточно быструю и эффективную разработку, в виду отсутствия необходимости для рендера страницы на стороне сервера писать отдельный код; эффективности в кэшировании получаемых данных на локальных носителях; получения необходимых данных на локальных носителях, после чего приложение будет способно работать даже в режиме оффлайн. Ограничения возможностей фреймворка React для обучающей реализации, связанные с долгой загрузкой всего приложения при долевом его использовании, для практических задач при ограниченном вычислительном ресурсе реальной распределенной системы обработки информации компенсируется надежностью работы, построения последующих средств обеспечения информационной безопасности обработки информации, наличием перспективы наращивания вычислительного и энергетического ресурса системы на практике.

Выбор решения продиктован применением подхода проектирования системы, при котором будут не одно, а несколько SPA-приложений, каждое из которых будет выполнять только необходимую выделенную роль, но приложения будут иметь общие элементы, такие как инициализация самого приложения и некоторые базовые компоненты (например, блок текста), которые не должны отличаться, в каком бы из приложений они ни использовались. Отдельные элементы приложения можно группировать по их назначению и выделять в отдельные библиотеки, например, библиотека инициализации, библиотека компонентов. При такой организации проектирования для сборки системы использован стандартный на сегодняшнее время сборщик фронтальных систем webpack, при соответствующей конфигурации позволяющий использовать благодаря полифилам возможности языка, которые добавят слабым браузерам неподдерживаемую ими функциональность. Конфигурация сборщика для размещения в ней приложений будет содержать папки applications, для размещения общих элементов libraries, настройку сборщика и скрипты, необходимые для запуска, файлы настройки самого проекта.

Как учебная версия модели, проекта, примера распределенной системы обработки информации для различных областей применения предложенный подход организации взаимодействия фронтальной системы с различными сервисами, предоставляет определенные функции, которые позволяют отдельным компонентам использовать только ту информацию, которая необходима для изучения и освоения образовательных задач, установленных по учебной дисциплине.

Список литературы:

1. Перлова О.Н., Ляпина О.П., Гусева А.В. Проектирование и разработка информационных систем. – М. Издательский центр «Академия». 2018. – 256 с.

2. Батаев А.В., Налютин Н.Ю., Синицын С.В. Операционные системы и среды. Издательский центр «Академия». 2017. – 272 с.

3. Хорев Б. П. Объектно-ориентированное программирование. Издательский центр «Академия». 2012. –448 с.

V. S. Novopashin, R. A. Nechitaylenko

Modernization of the design of distributed information processing systems for working with Internet resource services

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. Features of training specialists in the field of training "Information systems and technologies" in the conditions of widespread use of the Internet resource in training and subject areas of application of distributed information processing systems are Noted. The recommendations of the transition to the new-generation educational standard of FSES 3++, which takes into account professional standards, are taken into account.

Keywords: distributed information processing systems, information systems and technologies, system design, FSES 3++, professional standard

Л. К. Птицына, А. В. Птицын*, Н. А. Птицын*

Индивидуализация и персонализация процессов формирования компетенций при подготовке кадров для сферы ИТ-технологий

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
**Национальный исследовательский университет ИТМО, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Представлены ключевые требования цифровой экономики. Обоснована необходимость персонализации формирования компетенций при индивидуальных образовательных траекториях подготовки кадров для сферы ИТ-технологий. Описаны ключевые особенности предлагаемой концепции построения индивидуальных образовательных траекторий и персонализации формирования профессиональных компетенций.

Ключевые слова: информационные технологии, гипертехнологии, компетенция, индивидуальная траектория, интеграция

В современном информационном обществе подготовка кадров для сферы ИТ-технологий является одним из ключевых направлений развития цифровой экономики. Цели и задачи новых образовательных программ высшего образования при подготовке кадров для сферы ИТ-технологий определяются в контексте требований образовательных стандартов, профессиональных стандартов и программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Требованиями представленной программы предусматривается создание благоприятных условий для подготовки кадрового обеспечения, развитие системы компетенций выпускников, совершенствование научно-образовательных сред высшего образования и их контента, учёт рынка труда в масштабах национальной и мировой экономики, формирование индивидуальных и групповых мотиваций по освоению необходимых компетенций и участию кадров в развитии цифровой экономики России.

В условиях цифровой экономики рынки и отрасли развиваются параллельно с совершенствованием информационных инфраструктур и расширением разнообразия неопределённостей, связанных с обновлением и конвергенцией знаний, изменениями в гипертехнологических профилях, в функциональных возможностях и качестве непрерывно совершенствующихся технологических платформ.

Описанными обстоятельствами предопределяется объективная необходимость личностного креативного развития обучающихся в вузах посредством персонализации формирования компетенций при индивидуальных образовательных траекториях подготовки для сферы ИТ-технологий.

Понимание необходимости подобного развития становится одним из основных факторов для определения новой концепции формирования индивидуальных образовательных траекторий как на уровне образовательных программ, так и на уровне отдельных дисциплин [1].

Новая концепция ориентируется на «мягкую» интеграцию и последовательное сквозное связывание системообразующих компонентов образовательных программ в активной экосистеме.

Особое внимание в «мягкой» интеграции обращается на открытый базис интеллектуальных информационных гипертехнологий, в которых объединяются различные парадигмы интеллектуализации, и индивидуальные приоритеты обучающихся в приобретении профессиональных компетенций.

В образовательные программы по направлениям подготовки кадров для сферы ИТ-технологий, реализуемых в вузах, в базис технологий вводятся глобальные информационные технологии, технологии программирования, высокопроизводительные вычислительные технологии, технологии виртуализации, инфотелекоммуникационные технологии, Web-технологии, технологии искусственного интеллекта, когнитивные технологии, агентные технологии, нейросетевые технологии, технологии сервис-ориентированных архитектур, мультимедиа-технологии, технологии виртуальной реальности, технологии дополненной реальности [2]. В целом базис рассматривается как открытая система.

При персонализации формирования компетенций в рамках индивидуальных образовательных траекторий раскрываются методологические аспекты генерации новых технологий [3], инновации

жизненного цикла защищённых сервис-ориентированных систем для цифровой экономики [4], инновации в продвижении Internet-ресурсов в целях повышения экономической эффективности профессиональной деятельности [5], содержание наукоемкого ядра интеллектуального конфигурирования сервис-ориентированных систем [6], формализмы определения динамического профиля сервис-ориентированных систем с адаптивным управлением их качеством [7] и появляющиеся расширения действующих технологий и их интеграций.

Развёртка индивидуальных образовательных траекторий синхронизируется с трансформацией образовательного и исследовательского процессов, а также процесса администрирования научно-образовательной среды с целью учёта интересов, приоритетов в приобретении профессиональных компетенций, способностей и темпов обучения каждого студента для формирования и реализации индивидуальной образовательной траектории.

Структуризация в цифровом виде пространства образовательных активностей, предоставляемых университетом студенту, сопровождается конструированием в научно-образовательной среде индивидуальной траектории для каждого студента с регистрацией его цифрового следа.

Одновременно со структуризацией выполняется программная поддержка конструирования возможных траекторий образовательного пространства из активностей образовательных программ и их профилей.

По результатам конструирования осуществляется планирование реализации образовательного процесса с учетом зарегистрированных решений студентов и составление расписания.

Вслед за завершением промежуточной аттестации проводится сбор информации, описывающей обратную связь по итогам реализации отдельных активностей, как по студентам, так и по преподавателям.

В результате обработки этой информации извлекаются знания о цифровом следе каждого студента. При извлечении знаний проводится анализ скорости и глубины освоения материала, а также формирования профессиональных компетенций.

В научно-образовательную среду импортируются создаваемые экспертные системы и системы искусственного интеллекта, ориентирующиеся на раскрытие персональных возможностей студентов и их согласование с персонализацией формирования компетенций при индивидуальных образовательных траекториях. В процессе функционирования этих систем обрабатывается информация, содержащаяся в цифровых портфолио студентов.

Предлагаемая концепция формирования индивидуальных образовательных траекторий расширяет масштабы создаваемых благоприятных условий для успешного развития цифровой экономики.

Список литературы:

1. Птицына Л. К., Лебедева А. А. Гипертехнологии образовательных программ бакалавриата и магистратуры по направлению «Информационные системы и технологии» // Новые информационные технологии в образовании: материалы X междунар. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 27 февраля – 3 марта 2017 г.: // ФГ АОУ ВО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». Екатеринбург, 2017. – С. 531–533.

2. Птицына Л. К., Птицын А. В. Технологический базис формирования кадрового обеспечения цифровой экономики // Новые информационные технологии в образовании: материалы XI междунар. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 27 февраля – 3 марта 2018 г.: // ФГ АОУ ВО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». Екатеринбург, 2018. – С. 583–589.

3. Птицына Л. К. Методология генерации модельно-аналитического интеллекта сервис-ориентированных систем с гарантиями качества // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. VI Международная научно-техническая и научно-методическая конференция: сб. науч. ст. в 4 т. / Под ред. С. В. Бачевского, сост. А. Г. Владыко, Е. А. Аникевич. – СПб.: СПбГУТ, 2017. Т. 3. – С. 351–354.

4. Птицына Л. К., Нежинский В. В. Инновации жизненного цикла защищённых сервис-ориентированных систем для цифровой экономики // Юбилейная X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России-2017»: Материалы конференции / СПОИСУ. – СПб.: Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук (СПИИРАН), 2017. – С. 526–528.

5. Птицына Л. К., Вахрушев Д. О. Инновации в продвижении Internet-ресурсов для повышения экономической эффективности // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. VI Междуна-

родная научно-техническая и научно-методическая конференция: сб. науч. ст. в 4 т. / Под ред. С. В. Бачевского, сост. А. Г. Владыко, Е. А. Аникевич. – СПб. : СПбГУТ, 2017. Т.3. – С. 122–126.

6. Птицына Л. К., Птицын А. В. Интеллектуальное конфигурирование сервис-ориентированных систем // Информационные системы и технологии в моделировании и управлении: сборник материалов IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (21-23 мая 2019 г.) / отв. редактор К.А. Маковейчук. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2019. – С. 48–51.

7. Птицына Л. К., Эль Сабаяр Шевченко Н. Динамический профиль сервис-ориентированных систем с адаптивным управлением их качеством // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. VIII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция: сб. науч. ст. в X т. / Под ред. С. В. Бачевского, сост. А. Г. Владыко, Е. А. Аникевич. – СПб. : СПбГУТ, 2019. Т. 2. – С. 523–528.

L. K. Ptitsyna, A. V. Ptitsyn*, N. A. Ptitsyn*

Individualization and personalization of competency-building processes in the training of personnel for the sphere of IT-technologies

The Bonch-Bruevich Saint-Petersburg State University of Telecommunications;

**National Research University ITMO, Russia*

Abstract. The key requirements of the digital economy are presented. The necessity of personalizing the formation of competencies in the individual educational paths of training for the IT industry has been substantiated. The key features of the proposed concept of constructing individual educational paths and personalizing the formation of professional competencies are described.

Keywords: information technology, hyper technologies, competence, individual trajectory, integration

Е. В. Виноградова
Особенности в работе с научно-технической терминологией на занятиях по иностранному языку в неязыковом вузе

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В данной статье рассматривается актуальный вопрос проработки терминологии в условиях преподавания иностранного языка в вузе технической направленности, так как это непосредственно влияет на формирование профессиональных компетенций будущих специалистов. При работе с терминологией студенты и профессорско-преподавательский состав сталкиваются с рядом терминоведческих сложностей. В статье приводятся конкретные примеры трудностей в работе с терминологией, а также резюмируются способы их решения.

Ключевые слова: терминология, иностранный язык, неязыковые специальности

В последние десятилетия отмечается значительный скачок в терминоведческой работе разных отраслей науки, что свидетельствует об актуальности работы в данном направлении, так как неумолимый процесс развития науки и техники неизбежно сопровождается появлением новых специализированных терминов.

В связи с этим немаловажным представляется активизация навыка работы с терминологией у студентов различных специальностей и направлений подготовки, представляющих собой непосредственно тот контингент будущих инженеров, ученых и специалистов, которые будут применять на практике терминосистему в своей работе. Причем активизация терминологического запаса слов у студентов должна происходить не только в родном языке, но и в иностранном, в связи с активным расширением международного сотрудничества в научно-техническом сообществе.

Таким образом, важно отметить, что терминология, привлекаемая и используемая академическим сообществом, должна быть актуальной и широко применимой в той или иной сфере науки, в зависимости от специализации или направления подготовки. Только при соблюдении данных условий можно достичь успешной профессиональной коммуникации, привлекающей профессиональную терминологию.

Терминопользователи, то есть представители профессионального сообщества, которые используют ту или иную терминосистему, обладают системными знаниями в своей предметной области и оперируют соответствующей терминологией.

В процессе обучения будущие специалисты различных областей, студенты Горного университета, знакомятся с профессиональной терминологией как неотъемлемым инструментом усвоения образовательной программы. При этом они обучаются специальной лексике не только на родном, но и на иностранном языке. Обучающиеся усваивают понятия, явления и их номинации на лекциях и практических занятиях по специальным дисциплинам, а также на практических занятиях по иностранному языку, где они знакомятся с иноязычными эквивалентами терминологии и закрепляют знание этой лексики. При этом терминология, представляемая студентам, обработана, классифицирована и систематизирована.

В ходе образовательного процесса применяется целый ряд подходов по освоению терминологической лексики [1]. При этом подбор терминологии осуществляется различными методами, в том числе методом сплошной выборки на материале аутентичных русских и иностранных научно-технических текстов и документов с учетом статистической репрезентативности отбираемой терминологии. Происходит контекстуальный анализ употребления терминологии, вычленение наиболее релевантной для каждого конкретного направления подготовки. Отобранная и систематизированная терминология называется лексическим минимумом [2].

А.В. Суперанская отмечает, что среди основных характеристик термина выделяются следующие: а) это специальное слово или словосочетание, принятое в профессиональной деятельности и употребляющееся в особых условиях; б) это «словесное обозначение понятия, входящего в систему понятий определенной области профессиональных знаний». При этом термин характеризуется однозначностью в пределах своего терминологического поля, а также всегда требует специальной дефиниции, то есть точного научного определения [3].

При работе с научно-технической терминологией и ее классификацией могут возникнуть определенные сложности, такие как:

1. Многочисленность аббревиатур, например BPH – barrels per hour (пер. с англ. «баррелей в час»), ERD – extended reach drilling (пенр. с англ. «бурение с увеличенным отклонением от оси скважины»). Данная проблема вызвана, прежде всего, наличием многокомпонентных терминологических единиц, которые имеют тенденцию к превращению в аббревиатуры [3]. Наличие полного и аббревиатурного варианта термина может стать причиной появления синонимии в терминосистеме [4]. В свою очередь, синонимия признается препятствием на пути систематизации терминологии, так как термину присуща однозначность.

2. Полисемия терминов определенно признается терминоведами значительной проблемой, так как противоречит сути термина – его конкретности и однозначности. Например, термин «derrick» в нефтегазовом деле означает «a tower built over an oil well which is used to raise and lower the drill», то есть в переводе на русский означает «буровая вышка», в то время как в сфере строительства этот термин означает «a machine that is used to move cargo», то есть «грузовая стрела», «подъемный кран». Зачастую при номинации нового понятия, вместо создания нового слова, привлекается уже существующий в языке термин (из смежной или той же области знаний) со смещением его значения. В таком случае возможна ситуация двусмысленности, а это может привести к серьезным последствиям и невозможности достичь коммуникативного успеха в профессиональной среде.

3. Из проблемы полисемии вытекает также проблема смежности терминов в разных отраслях. Существует целый пласт универсальной профессиональной лексики, которая с одной стороны не входит в общеупотребительный запас слов в языке, но и не относится к какой-то одной конкретной отрасли науки с другой стороны. Например, слово «maintenance» в значении «содержание и техническое обслуживание» применимо к любой научно-технической области. Так же лексическая единица

«liquefy» присуща любой отрасли, связанной с физикой, химией, в том числе нефтегазовому делу, строительной отрасли и прочим.

4. В целом, специфичность терминологической лексики представляет особую сложность при ее употреблении. Так, многие термины являются заимствованными из других языков. Кроме того, подавляющее большинство терминов являются немотивированными, то есть изначальная мотивировка номинации понятия стерлась в процессе функционирования термина. Так, в горной отрасли есть термин «хвосты», которым обозначается пустая порода, входящая в состав ископаемого сырья, не содержащая полезных металлов и не представляющая практической ценности. Данный термин в меньшей степени является мотивированным для русскоязычного профессионального сообщества, так как возник вследствие процесса буквального перевода термина с английского языка. Английский эквивалент термина «tailings» более мотивирован.

5. Важной проблемой также является отсутствие термина в специальных словарях. Научно-технический прогресс не стоит на месте и движется вперед большими темпами, что неизбежно влечет за собой развитие терминологии, появление неологизмов, расширение некоторых понятий. Так, терминоведческая работа по составлению словарей специальной лексики естественным образом затягивается, и репрезентативность новых терминологических единиц в словарях бывает не всегда полной.

Несмотря на вышеперечисленные трудности, систематический мониторинг новых научно-исследовательских работ на родном и иностранных языках, проработка аутентичных текстов и обновление терминологической базы позволяют профессорско-преподавательскому составу успешно решать педагогические задачи. С точки зрения такой науки как терминоведение, проработанность вопроса терминологического состава и систематизации профессиональной лексики находится на промежуточном этапе и требует особого внимания как лингвистов, так и отраслевых специалистов. На основе систематизированной терминологии у будущих представителей научно-технического сообщества формируется устойчивый навык профессиональной коммуникации, без которого невозможно осуществление дальнейшей деятельности в предметной области.

Список литературы:

1. Чувилева Н. В. Подходы в обучении студентов профессиональной терминологической лексике. // Материалы III международной научно-методической конференции «Современные образовательные технологии в преподавании естественнонаучных и гуманитарных дисциплин в техническом вузе». СПб: Горный университет, 2016. С 138–144.

2. Варлакова Е. А., Гоман Ю. В. Формирование лексических навыков на английском языке у студентов нефтегазового факультета // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXV международной научно-методической конференции. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. С. 533–536.

3. Суперанская А. В. Подольская Н. В., Васильева Н. В. Общая терминология: Вопросы теории / Т. Л. Канделаки. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. – 248 с.

4. Загоровская О. В., Данькова Т. Н. Термин и терминология: монография / О. В. Загоровская,Т. Н. Данькова. Воронеж: Научная книга, 2011. – 136 с.

E. V. Vinogradova

Peculiarities of the scientific and technical terminology studied at the foreign language classes in nonlinguistic university

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. This article considers a topical issue of terminology processing while teaching English to the students of the technical specialties. This issue influences the professional competences of the future engineers and their development. While working with the terminology, the students and the teachers face a number of problems. The article examines specific examples of these terminological problems and summarizes the ways of solving them.

Keywords: terminology, foreign language, nonlinguistic specialty

Ю. В. Гоман

Результаты обучения письменному общению на иностранном языке студентов технического вуза с помощью Интернет-технологии

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Целью является развитие умений общаться на иностранном языке в письменной форме с использованием технологии электронной почты. Методом исследования является экспериментальное обучение, которое проводилось с группой студентов строительного факультета Санкт-Петербургского горного университета в течение двух лет. В качестве результатов обучения можно привести следующие: снятие психологического барьера в процессе использования иностранного языка как средства в письменном общении, развитие иноязычных навыков и умений составления делового письма.

Ключевые слова: цифровое иноязычное общение, электронная почта, электронное письмо, стратегии общения, иностранный язык

Обучение письменной речи является актуальной тематикой в исследованиях. [1] развитие научного знания и обучение с помощью Интернет-технологий имеет особое значение сегодня, в период их быстрого развития [2], [3], [4]. При условии использования Интернет-технологий в обучении необходимо применять способы организации самостоятельной работы студентов [5].

Письменная речь наряду с чтением, аудированием и говорением считается одним из видов речевой деятельности. Устное общение включает аудирование речи собеседника и порождение высказывания на основе воспринятой информации. Письменное общение предполагает восприятие текста и порождение письменного сообщения. Развитие иноязычного общения является одной из целей обучения в вузе; иноязычная компетенция – это неотъемлемая составляющая профессиональной компетентности будущего специалиста.

Для активизации обучения иноязычному общению студентов технического вуза в течение двух лет проводилось экспериментальное обучение, целью которого было использование иностранного языка в реальном деловом общении. Преподаватель использовал технологию электронной почты для общения с группой студентов из пятнадцати человек.

В качестве результатов обучения можно отметить снятие психологического барьера в общении на иностранном языке. Во-первых, студенты смогли активно участвовать в данном эксперименте на добровольной основе. Первая часть группы участвовала в общении только на этапе восприятия, а именно чтения электронных писем, полученных от преподавателя и информирующих об актуальных вопросах по курсу английского языка и возможностей исследовательской работы для студентов. Первая группа составила 20% от общего числа участников. Вторая часть группы полностью вела коммуникацию с преподавателем на иностранном языке; она составляет 33 % от общего числа участников. При этом из указанных 33% активно общались 13 % участников. Под активным общением мы подразумеваем обсуждение возможностей исследовательской деятельности и участие в ней под руководством преподавателя иностранного языка. Третья часть группы воспринимала информацию на иностранном языке, отвечала на русском языке, как в личном общении, так и по электронной почте. Эта часть составляет 47 % от общего количества участников обучения.

Во-вторых, снятие психологического барьера в иноязычном общении происходило за счет организации делового общения. В качестве тем для общения, помимо информирования студентов о домашнем задании, распределения тем для презентаций, источников для индивидуального чтения, студентам сообщались предложения о возможности участия в научных мероприятиях в России и за рубежом; оказывалась помощь в подготовке заявок на русском и английском языках.

Следующим результатом обучения иноязычному общению с помощью электронной переписки является развитие иноязычных умений и навыков, например, умения использовать деловой стиль в оформлении писем; умения применять основные речевые стратегии письменного общения: запрос информации, обоснование мнения, пояснения выбора. С помощью использования электронной почты

развивались следующие иноязычные лексические навыки: навыки восприятия новых лексических единиц, понимания их значения и их правильной сочетаемости в словосочетаниях; грамматические навыки: использование основных грамматических структур, таких как модальные глаголы, косвенная речь, комбинации глаголов с герундием или инфинитивом.

Таким образом, использование дополнительных способов активизации иноязычных умений и навыков в реальных условиях ведет к повышению мотивации студентов в изучении иностранного языка, помогает студентам осознать собственный прогресс и возможности самостоятельной работы в развитии иноязычной компетенции.

Список литературы:

1. Goman I. V. Teaching writing skills in the foreign language to future petroleum engineers specialising in oil and gas development and operation. International Multidisciplinary Scientific Geoconference (SGEM). 2017. V. 17 № 5.4. – P. 195–202.

2. Спиридонова В. А. Структурно-семантические типы диалогического взаимодействия текстов англоязычных интернет-комментариев. В сб.: Герценовские чтения. Иностранные языки. Сборник научных трудов, 2019. – С. 63–66.

3. Джевага Н. В., Лобачева О. Л. Атомная спектроскопия при концентрировании суммы РЗЭ ионной флотацией. Естественные и технические науки. 2019. № 9 (135). – С. 24–27.

4. Dzhevaga N. V., Lobacheva O. L. Separation of the rare-earth elements (REE) by flotation approaches. 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConferences SGEM Conference proceedings, 2018. – P. 801–808.

5. Иванова М. А., Кочергина О. А. Технологии организации и управления самостоятельной работой студентов при обучении иностранным языкам. Материалы Всероссийской научно-методической видеоконференции (с международным участием) Обучение иностранному языку студентов высших и средних образовательных учреждений на современном этапе. Изд. Амурский государственный университет, Благовещенск, 2015. – С. 116–122.

I. V. Goman

Outcomes of teaching written communication in a foreign language to students of the technical university with the help of Internet technology

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The aim is to develop the skills of communication in a foreign language in written form with the help of email technology. The method of research is experimental teaching, which has been conducted with the group of students of the construction faculty at St. Petersburg Mining University for two years. The outcomes of research are the following: getting rid of the psychological divide while using the foreign language in written form; development of skills in a foreign language such as writing business e-mails.

Keywords: digital communication in a foreign language, email technology, email, strategies of communication, foreign language

А. Г. Глущенко, В. Е. Синев
Особенности преподавания дисциплины «Программирование» при подготовке бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Описан подход к содержанию дисциплины "Программирование" направления обучения бакалавров «Информационные системы и технологии», выбранный в контексте выравнивания степени подготовленности студентов первого курса, ознакомления с содержательными компонентами направления обучения по требованиям профессионального стандарта применительно к виду профессиональной деятельности "программист".

Ключевые слова: информационные системы и технологии, программирование, профессиональная подготовка

Современное повсеместное применение информационных технологий наглядно показывает необходимость компьютерной грамотности в профессиональной и повседневной деятельности. Достижения средств информатизации высокого программно-технического уровня используются в работе, быту, общении. Складывается впечатление, что практически все владеют современными

средствами коммуникаций в условиях высокотехнологического развития информационных систем и технологий. Вместе с тем, с точки зрения владения средствами информационных технологий, колоссальный разрыв между их профессиональным и бытовым использованием может быть оценен только специалистами в области информационных технологий. Существующая ситуация проявила себя в степени подготовленности абитуриентов, поступающих на программно-технические направления обучения.

Уровень подготовки абитуриентов по Информатике и представление, в частности, о программировании, чаще соответствуют бытовому представлению о содержании инженерной подготовки по дисциплинам программно-технического профиля. Таким образом, в основные задачи выравнивания степени подготовленности студентов первого курса по общетехническим дисциплинам обучения, входит целевая установка на ознакомление с действительными содержательными компонентами образования по направлению обучения, требуемой степени подготовки для освоения дисциплин по программам обучения, соответствующим избранному направлению. Помимо необходимого базового материала профильной дисциплины для последующего углубленного изучения основных дисциплин программы подготовки, студентам первого курса необходима уровневая профессиональная ориентации в последующих трудовых функциях выпускников направления подготовки, включая соответствующие функциям Трудовые действия, Необходимые умения, Необходимые знания – в соответствии с Профессиональными стандартами. Смещение представления студентов, в частности, о работе программиста, от пользовательского представления к представлению о программисте-разработчике и составе трудовых действий, умений и навыков, предписанных квалификации программиста.

Курс обучения по дисциплине "Программирование" направления обучения бакалавров «Информационные системы и технологии» по учебному плану изучается на 1–2 семестрах обучения. Целесообразным является построение образовательного курса в более приближенном соответствии с выбранной студентом специализацией, и вместе с тем получением представления о смежных областях информационных технологий и способах их взаимодействия. Основными компонентами содержания дисциплины "Программирование" были установлены: технологии программирования, инструментальная база программирования, предметно-ориентированное применение программирования.

Методология материала дисциплины предусматривает варианты распределения содержания между видами деятельности – лекции, практические занятия, самостоятельная работа, – в зависимости от степени подготовки коллективов студентов к освоению материала в соответствии с требованиями рабочей программы дисциплины. Материал лекций содержит примеры задач предметной области отраслевого применения, материал практических занятий содержит ознакомительную предметную часть и справочную информацию, содержание практических заданий ориентировано на выбор инструментария для решения поставленной задачи.

Для формирования представления о работе программиста как о программисте-разработчике, студентов необходимо погрузить в структурированное представление о программировании в целом, активизировать их вовлечение в решение конкретных задач программирования от постановки задачи до получения программного продукта, удобного для практического использования пользователем. Активность и интерес обучаемых в наибольшей степени проявляются на практических занятиях с открытой формой общения между собой и с преподавателем, ролевым распределением исполнителей задания в пределах бригады, выполняющей общее задание с вариантами исходных данных для каждого исполнителя. Успешность выполнения практических заданий акцентирует глубину, интенсивность и внимание к отдельным разделам лекционного материала таким образом, чтобы к окончанию срока обучения студентами были выполнены установленные требования к освоению материала.

Основы алгоритмизации и программирования изучаются для популярных языков программирования, с описанием структур и типов данных, алгоритмизацией и программированием применительно к языку программирования и его математическому аппарату.

Индекс популярности TIOBE выявил наиболее популярные языки программирования: Java, C, C++, C#, Python, VisualBasic.NET, PHP, JavaScript, Delphi/Object Pascal, Swift. Использование языков программирования в рамках семестра или целого курса дисциплины позволяет студенту получить более глубокие знания о синтаксисе конкретного языка. Использование различных языков при решении различных задач позволит получить знания как о синтаксисе, так и о внутреннем устройстве языков, их эффективности и удобстве использования. Количество и глубина изучения языков связана с интенсивностью изучения базовых понятий программирования студентами. Один из языков программирования должен быть изучен по всей сквозной технологии решения задачи программирования в соответствии с практическим заданием. Базовым языком может служить язык программирования C++ [1], [2], для которого существует широкое разнообразие методического материала в открытых источниках изучения и применения для широкого спектра практических и задач и отраслевых областей применения, что стимулирует студентов к инициативной самостоятельной работе.

Для изучения дисциплины "Программирование" подобран учебно-методический материал по основам алгоритмизации и программирования на языке C++", который содержит необходимую справочную информацию, позволяет поэтапно изучить основы алгоритмизации и программирования на языке C++ [3], получить структурированное представление о программировании в целом, содержит примеры написания программ. Подобран материал для выполнения студентами четырех практических работ. В цикле работ рассмотрены алгоритмы, методы, структуры данных, задания сопровождаются пояснительными примерами, что предполагает обеспечить у студентов минимальные навыки программирования на языке C++. Методический раздел по каждой работе содержит теоретическую предметную часть по разделу, необходимую справочную информацию для ориентации в предметной области решения задания, методические указания для выполнения вариантов задания. В ходе цикла практических занятий из 4-х заданий выполняются практические работы:

№1. Общие сведения о языке программирования C++;

№2. Типы данных и их внутреннее представление в памяти,

№3. Одномерные статические массивы,

№4. Указатели и многомерные статические массивы.

Все работы имеют от 4-х до 10-ти заданий с числом вариантов от 8 до 15.

С учетом начального этапа ознакомления с дисциплиной "Программирование" учебно-методическое пособие предваряет цикл практических работ вводной теоретической частью с основными сведениями, необходимыми для выполнения работ: Алфавит языка, Идентификаторы, Ключевые слова, Структура и основные элементы программы, Переменные, Операции и выражения, Управляющие структуры и инструкции языка C++, Условная конструкция if, Инструкция множественного выбора switch, Цикл с предусловием и постусловием, Итерационный цикл.

Представленный объем ознакомительных данных дает общее представление о базовых понятиях алгоритмизации и программирования на языке C++, является достаточным в качестве методической поддержки выполнения всех четырех практических работ и при успешном выполнении заданий позволяет получить навыки программирования на языка C++.

Помимо общих навыков программирования на широко применимом языке программирования студенты осваивают и понятия технологии программирования, чтобы перейти непосредственно к этапам программирования в терминологии задач программирования. Изучаются организация структур данных, способы обработки текстовых данных, организация динамических массивов и двусвязных списков, практические навыки работы со стеками и очередями данных, организация деревьев как структуры данных, основы кластерного анализа.

Выбраны такие базовые представления структур данных, которые позволят при решении производственно-технических задач найти пути их программных решений на языке C++. Рассмотрены текстовые структуры данных; массивы данных; динамические массивы и двусвязные списки данных; линейные структуры данных; однонаправленные списки с добавлением элементов – стеки с принци-

пом обслуживания "последним пришел – первым ушел"; частный случай однонаправленного списка – очередь с принципом обслуживания "первым пришел – первым ушел"; два способа программной реализации очереди – на базе массива и на базе указателей; организация деревьев как структур данных: бинарное дерево поиска.

В результате освоения материала лекционного курса и практических занятий студенты должны подойти к аргументированному подходу к решению поставленной задачи программирования на всех этапах технологии программирования, уметь провести выбор программного решения по сравнительным характеристикам параметров программирования; проявить аналитические качества в умении принимать технологические проектные решения.

Все работы цикла практических занятий по "Основам программирования на языке С++. Структуры данных" имеют от четырех до девяти заданий и от пяти до двадцати вариантов выполнения работ.

Список литературы:

1. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2007. – 460 с.

2. Стивен Прата. Язык программирования С++: лекции и упражнение, 6-е издание. – М.: Вильямс, 2012. – 1240 с.

3. Адитья Бхаргава. Грокаем алгоритмы: иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих. – СПб.: Питер, 2017. – 288 с.

A. G. Gluschenko, E. V. Sinev

Features of teaching the discipline "Programming "in the preparation of bachelors in the direction of "Information systems and technologies"

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract.The described approach to the content of the discipline "Programming" of the direction of training of bachelors in "Information systems and technologies", selected in the context of alignment to the degree of preparedness of first-year students, sharing substantial components of the training according to the requirements of professional standard for the profession "programmer".

Keywords: information systems and technologies, programming, professional training

А. А. Кужаева, И. В. Берлинский
Особенности научно-исследовательской работы студентов

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Научно-исследовательская деятельность студентов приобретает все большее значение и превращается в один из основных компонентов профессиональной подготовки будущего специалиста.

Ключевые слова: Основные формы научно-исследовательской деятельности, научный эксперимент, творческий поиск

Научно-исследовательская деятельность представляет возможности для активного вовлечения студентов в учебную деятельность, способствует мобилизации их творческих сил, создает условия для формирования самостоятельных исследовательских навыков. Научное исследование является упорядоченным видом деятельности с выполнением строгих и точных предписаний, это и особая форма познания. Предполагает использование нестандартных подходов, поиск новых методологических и методических решений. Научное исследование способствует формированию новых знаний об изучаемых объектах.

Учебный процесс организован таким образом, чтобы студенты могли самостоятельно овладеть комплексом знаний и умений, научиться управлять собой и обстоятельствами, научиться действовать логически, находить способы самореализации, уметь самообучаться.

Научная деятельность преподавателей и студентов является целостной системой исследовательских работ, направленных на изучение актуальных проблем экономического, социального и

гуманитарного профиля, а также одним из главных средств достижения государственных стандартов качества подготовки специалистов с высшим образованием и подготовки научно- педагогических кадров высшей квалификации. Эти задачи реализуются за счет интеграции учебного процесса и научных исследований, подготовки специалистов на основе использования новейших достижении научно-технического прогресса.

Понятие научно-исследовательская работа (НИРС) студентов включает в себя следующие элементы:

– обучение студентов основам исследовательского труда, привитие им определённых навыков;

– выполнение научных исследований под руководством преподавателей.

В связи с этим формы и методы привлечения студентов к научному творчеству можно разделить на научно-исследовательскую работу, включенную в учебный процесс, проводимую в учебное время в соответствии с учебными планами и рабочими программами (специальные лекционные курсы по основам научных исследований, различного вида учебные занятия с элементами научных исследований, учебно-исследовательская работа студентов), а также на научно-исследовательскую работу, выполняемую студентами во внеучебное время.

Правильно организованная и спланированная научно-исследовательская работа студентов в процессе обучения в вузе выполняет ряд функций:

– образовательную: овладение теоретическими (научные факты) и практическими (научные методы исследования; методики проведения экспериментов; способы применения научных знаний) знаниями;

– организационно-ориентационную: формирование умения ориентироваться в источниках, литературе; развитие умений организовывать и планировать свою деятельность; выбор методов обработки информации;

– аналитико-корректирующую: связана с рефлексией студента, его самоанализом, самосовершенствованием планирования и организации своей деятельности; коррекцией и самокоррекцией учебно-познавательной деятельности;

– мотивационную: развитие и усиление интереса к науке в процессе осуществления научно-исследовательской деятельности, познавательных потребностей, убеждения в теоретической и практической значимости разрабатываемого научного знания; развитие желания глубже познакомиться с проблематикой изучаемой области научного знания, разнообразием точек зрения; стимулирование самообразования, саморазвития;

– развивающую: развитие критического, творческого мышления, умения действовать в стандартных и нестандартных ситуациях, умения обосновывать, отстаивать свою точку зрения; понимание развития мотивации (интереса, стремления к познанию), развитие способностей (познавательных, коммуникативных, специальных способностей и др.);

– воспитывающую: становление нравственного и правового самосознания; воспитание способности к адаптации в изменяющейся социальной среде; формирование адекватной самооценки, ответственности, целеустремленности, волевого саморегулирования, смелости в преодолении трудностей и других способностей и черт характера. Воспитывающая функция включает также воспитание профессионального призвания, профессиональной этики.

В системе высшего профессионального образования можно выделить несколько направлений по применению и внедрению видов и форм научно-исследовательской деятельности студентов:

– обогащение традиционных академических форм организации учебного процесса (лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий) выполнением задач исследовательского типа;

– развитие внеучебных форм вовлечения студентов в научную деятельность (например, написание научных докладов, статей, подготовка сообщений; проведение олимпиад и научных конференций; разработка проектов для получения ГРАНТов; факультативные формы обучения; формы научного сотрудничества вуз – производство и др.)

– внедрение менее распространенных специфических для высшего образования коллективных форм научно-практической деятельности студентов (научные исследовательские кружки, коллективы молодых исследователей и др.) [1–3].

Эффективной формой НИРС является проведение конференций, на которых заслушиваются результаты научно-исследовательской работы студентов. Участвуя в конференции, студенты приобретают навыки публичных выступлений, общения с аудиторией. На конференции происходит свободное обсуждение проблемных вопросов.

Научно-исследовательская работа представлена различными обучающими мероприятиями. Это научные и научно-практические конференции, семинары, предметные олимпиады, конкурсы научно-исследовательских работ, работа в научных лабораториях, участие на выставках, фестивалях.

Но особая роль в научно-исследовательской работе отводится проведению экспериментов, теоретическому исследованию, обобщению материалов. Важная часть этой работы написание тезисов выступлений, научных статей, исследовательских проектов.

И очень важно, в процессе НИРС непосредственное участие студента в проведении научного эксперимента, творческого поиска в решении поставленных научных проблем, развитие и возможность применения непосредственно им полученного знания.

Список литературы:

1. Анищенко, В. А. Комплексная система научно-исследовательской работы студентов – основа подготовки конкурентоспособного специалиста // Научно-практическая конференция «Инновационные процессы в системе научно-исследовательской работы студентов», 21–23 февраля 2006 г. / В. А. Анищенко. – Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2006. – С. 30–33.

2. Артемьев А.А., Виноградова М.Г. Проблемы подготовки специалистов высшей школы // Фундаментальные исследования. Научно-теоретический журнал, 2006, № 7. – С. 11–17.

3. Миронов В.А., Майкова Э.Ю. Социальные аспекты активизации научно-исследовательской деятельности студентов вузов: Монография. Тверь: ТГТУ, 2004. – 100 с.

A. A. Kuzhaeva, I. V. Berlinskii

Features of students research

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The research activity is becoming increasingly important and is becoming one of the main components of professional training for the future specialist.

Keywords: The main forms of research activity, scientific experiment, creative search

Н. М. Старовойтова

Организация учебного процесса и личность преподавателя в условиях работы с поколением Z

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются методы и приемы работы со студентами поколения Z в зависимости от их потребностей и запросов общества; по результатам опроса студентов, требования, предъявляемые со стороны студентов к современному преподавателю.

Ключевые слова: поколение Z, цифровизация, коммуникация, методы обучения, мотивация, современный преподаватель

Каждое следующее поколение отличается от предыдущего. Современные студенты принадлежат к поколению Z. Они выросли на смартфонах, гаджетах, компьютерах и им трудно представить мир, в котором они живут, без ежеминутной возможности общения в социальных сетях или получения информации в интернете. Благодаря цифровизации мир стремительно меняется. По словам ректора Высшей школы экономики Я.И. Кузьминова, через 10 лет исчезнут некоторые привычные профессии [1], и нынешним студентам придется быстро приспосабливаться, адаптироваться к новым условиям и потребностям рынка труда. Это уже сейчас накладывает отпечаток на процесс обучения

студентов в вузах: способы подачи материала должны меняться в зависимости от выбора оптимального пути восприятия информации новым поколением.

Чтобы лучше понимать студентов, нужно выяснить, чего хотят сами представители нового поколения и как они представляют процесс обучения и качества, которыми должен обладать преподаватель. Среди 150 студентов технических и гуманитарных специальностей был проведен опрос, результаты которого представлены в данной статье.

Сегодняшние студенты предпочитают визуальную информацию текстам (97% респондентов). Учитывая это, современный преподаватель включает в лекцию видео и аудиоматериалы, а для этого он должен владеть современными технологиями (61% опрошенных). Он должен любить свой предмет и уметь преподнести материал в интересной и увлекательной форме (43% респондентов).

Поколение Z еще называют «восьмисекундниками» [2] из-за того, что максимальное время концентрации на одном объекте составляет у них не более восьми секунд. Способность быстро переключаться (так называемое клиповое мышление) вносит свои коррективы в выбор способов подачи материала. Так как студентам сложно слушать лекцию 1,5 часа, нужно чередовать виды деятельности: презентацию преподавателя с беседой со студентами, обменом мнениями по рассматриваемой проблеме, заданиями, которые можно делать в парах и группах, с последующим обсуждением и сравнением результатов, чтобы студенты из пассивных слушателей превращались в активных участников процесса обучения. Речь преподавателя по-прежнему должна быть громкой и разборчивой, записи на доске четкими и структурированными (24% опрошенных).

Количество информации постоянно увеличивается. Поколение Z понимает, что усвоить качественно весь объем практически невозможно, поэтому важным для них становится умение расставлять приоритеты и решать, что нужно сделать на самом высоком уровне, что – на среднем, а что «лишь бы сдать» [2]. Здесь идет речь о более строгом отборе предметов, которые должны входить в «Программу» вуза, чтобы максимально исключить, как говорят студенты, «ненужные и устаревшие» курсы. В то же время, базовые науки, которые составляют основу изучаемой профессии, нужно преподавать на современном уровне. Преподаватель должен быть профессионалом (83% респондентов), а в это понятие входит знание последних достижений в преподаваемой им науке.

Поколению Z важно получить результат при небольших временных затратах с минимальным количеством трудностей. Они готовы вкладывать свои усилия, если четко понимают, зачем им выполнять то или иное задание, изучать тот или иной материал, то есть на первый план выходит практическое применение полученных знаний, иначе они быстро теряют мотивацию, поэтому задания могут носить репродуктивный характер только на начальном этапе изучения темы. В дальнейшем нужно давать творческие задания, максимально приближенные к практике, такие, которые, возможно, им придется решать после окончания вуза на рабочем месте. На третьем этапе можно рассматривать так называемые ‘case-studies’ (задания-кейсы), то есть задания, не имеющие единственно верного решения, и в которых, в зависимости от принятого решения, получаются разные результаты.

Студенты ценят преподавателей, которые экономят их время (19% респондентов). По мнению студентов, хороший преподаватель – это тот, кому можно задать вопросы, если трудно разобраться в материале самостоятельно, кто готов объяснить материал повторно, но при этом быстро и доступно (79% опрошенных).

У поколения Z нет авторитетов, поэтому они отмечают, что важным умением для преподавателя является умение общаться со студентом «на равных», «неформально», то есть видеть в них личность, не навязывать свое мнение, не относиться к ним с пренебрежением (34% респондентов).

Для современных студентов также является важным знание и понимание требований, которые к ним будут предъявляться, критерии оценки их работы. Правила не должны меняться, их нужно четко соблюдать (14% опрошенных).

Представители нового поколения принимают на свой счет только те слова, которые обращены персонально к ним. Если преподаватель делает общие замечания, то студенты могут их не слушать или не слышать, так как они считают, что сказанное к ним не относится. Следовательно, замечания должны быть обращены лично к определенному студенту, их не должно быть много, так как их внимание быстро переключается, лучше ограничиться двумя-тремя основными ошибками.

Таким образом, главным для современных студентов является профессионализм и личность преподавателя. Они также отмечают, что преподаватель должен быть нацелен на результат (27% респондентов), справедливый (21%) и с чувством юмора (32%). В связи с этим, чтобы «быть на одной волне» со студентами, преподавателям нужно владеть новейшими технологиями, постоянно совершенствоваться и использовать все более современные и эффективные методы работы с молодым поколением.

Список литературы:

1. Колесникова К. Когда исчезнут самые массовые профессии в России // Российская газета, 2019. URL: https://rg.ru/2019/07/12/kogda-ischeznut-samye-massovye-professii-v-rossii.html.

2. Как учить поколение Z // Аккредитация в образовании, 2017, №100. URL: https://akvobr.ru/kak_uchit_pokolenie_z.html.

N. M. Starovoytova

The organization of studies and the personality of university lecturer while teaching generation Z.

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article considers methods and learning approaches while teaching generation Z students on the base of their needs, the results of the survey among students on their point of view about modern university lecturers.

Keywords: generation Z, digitalization, communication, teaching methods, motivation, modern university lecturer

С. С. Егоров, В. В. Широков, М. А. Щиголева
Методика изучения программных интерфейсов операционных систем для работы с изолированными пространствами имен в концепции сопряжения содержания базовых дисциплин и дисциплин узкоспециальной подготовки

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Описывается методика изучения программного интерфейса «Linux namespaces» – механизма выполнения процессов в изолированном окружении. Материал предназначен для изучения в дисциплине «Операционные системы» бакалаврами направления 09.03.02 – «Информационные системы и технологии» по профилю "Информационно-управляющие системы" и студентами специальности 10.05.01 – «Компьютерная безопасность». Методика содержит информацию о системных вызовах, обеспечивающих создание изолированных пространств имен определенного типа, и набор заданий для реализации и тестирования возможностей процессов, выполняющихся в изолированных пространствах имен.

Ключевые слова: процессы, пространства имен, контейнеры, программный интерфейс пространства имен, создание процесса в новом пространстве имен, присоединение процесса к существующему пространству имен, перемещение процесса в новое пространство имен

Современный уровень профессиональной квалификации молодого специалиста задает его квалификацию с указанием области профессиональной деятельности и вида профессиональной деятельности. Образовательные программы своей содержательной частью включают базовые методы исследования и разработки объектов профессиональной области, средства их освоения и практической реализации, навыки применения в области профессиональной деятельности по направлению подготовки. Вместе с тем, перспективная направленность профессиональной деятельности и реальные профессиональные задачи не ограничиваются узкоспециальной подготовкой инженеров по их профессиональной специализации. На объектах профессиональной деятельности требуются профес-

сиональные кадры, способные решать не только профильную узкоспециальную профессиональную задачу, пусть даже на высочайшем уровне профессиональной квалификации, но кадры, способные, как минимум, грамотно видеть место решаемой задачи в своей предметной среде, в сопряженных областях знаний и применений, использовании схожих средств и инструментария в решении стоящих задач, технологических и методологических уровнях и концепциях предметной области.

В содержании образовательной программы, базовых дисциплин, помимо дисциплин узкоспециальной подготовки необходимо предусмотреть включение материала смежных предметных областей: их методологии, средств решения и применения, и, одновременно, в дисциплинах узкоспециальной подготовки необходимо включать материал, расширяющий и сопрягающий специальность обучения с содержанием смежных областей подготовки.

Особенно актуален подход сопряжения специальностей и дисциплин для широко применимых и универсальных направлений подготовки, к которым можно отнести направление подготовки "Информационные системы и технологии" для различных профилей обучения. Вариант сопряжения содержания базовых дисциплин и дисциплин узкоспециальной подготовки рассмотрен на примере методологии построения учебного курса по дисциплине «Операционные системы» по двум направлениям подготовки: бакалавриата направления 09.03.02 – «Информационные системы и технологии» по профилю "Информационно-управляющие системы" и специалитета 10.05.01 – «Компьютерная безопасность». Дополнительно учтен профиль подготовки бакалавриата "Информационно-управляющие системы", относимый к узкоспециальной профильной направленности обучения.

Особенностью подхода к сопряжению содержания дисциплин смежной профессиональной подготовки является проработка методологии представления материала по всем видам учебной нагрузки дисциплины. По этой причине наибольший интерес, с точки зрения образовательных методологических задач, представляют методики изучения конкретных профессиональных задач с расстановкой акцентов изучения методов исследования. инструментария исследования, предметной среды, коммуникационных средств обращения к содержанию дисциплины. Для дисциплины «Операционные системы» описывается методика изучения программного интерфейса «Linux namespaces» – механизма выполнения процессов в изолированном окружении. Базовый материал по уровню обязательной квалификации предназначен для изучения дисциплины «Операционные системы» бакалаврами направления 09.03.02 – «Информационные системы и технологии» по профилю "Информационно-управляющие системы", расширение и сопряжение материала ориентировано на студентов специалитета 10.05.01 – «Компьютерная безопасность». Методика содержит информацию о системных вызовах, обеспечивающих создание изолированных пространств имен определенного типа, и набор заданий для реализации и тестирования возможностей процессов, выполняющихся в изолированных пространствах имен.

Пространства имен являются одним из элементов обеспечения безопасности операционных систем и используются наряду со списками контроля доступа, POSIX-возможностями и в составе таких средств, как контейнеры [1], [2]. Поэтому изучение данного механизма бакалаврами направления 09.03.02 – «Информационные системы и технологии» и специалистами направления 10.05.01 – "Компьютерная безопасность" в рамках дисциплины «Операционные системы» является полезным и целесообразным.

Изучение механизма пространств имен включает в себя два этапа.

На первом этапе учащиеся изучают программный интерфейс механизма пространств имен [3], который содержит следующие системные вызовы:

1. вызов clone(), позволяющий создать новый процесс и принимающий набор флагов, каждый из которых задает новое пространство имен определенного типа;

2. вызов unshare(), задающий для уже созданного процесса новое пространство имен определенного типа;

3. вызов setns(), позволяющий текущий процесс присоединить к пространству имен другого процесса.

При знакомстве с перечисленными системными вызовами учащиеся также получают сведения о видах пространств имен, в которых можно изолировать выполнение процессов.

На данном этапе обучения происходит знакомство со следующими видами пространств имен:

1. пространство имен хоста (CLONE_NEWUTS);
2. пространство имен пользователя (CLONE_NEWUSER);
3. пространство имен идентификаторов процесса (CLONE_NEWPID);
4. пространство имен межпроцессного взаимодействия (CLONE_NEWIPC);
5. пространство имен сетевого взаимодействия (CLONE_NEWNET);
6. пространство имен точек монтирования (CLONE_NEWNS).

Кроме того учащиеся знакомятся с файловой системой /proc, содержащей информацию о запущенных процессах в операционной системе.

На втором этапе учащийся выполняет практическую работу по ознакомлению с функционированием перечисленных выше системных вызовов.

В практической работе выполняются следующие действия. Отдельно для каждого из перечисленных видов пространств имен:

1. создается родительский процесс в основном пространстве имен, созданном при загрузке операционной системы;

2. с помощью вызова clone() или с помощью пары вызовов fork() и unshared() создается дочерний процесс с новым пространством имен заданного вида;

3. учащемуся необходимо разработать тестовые примеры, подтверждающие изолированность основного и нового пространств имен. Например, в каждом из пространств сетевого взаимодействия создать сокет и выполнить над ним операцию bind(), указывая один и тот же номер порта;

4. создать третий процесс и изучить механизм присоединения этого процесса к тому или иному пространству имен с помощью системного вызова setns().

Поскольку системный вызов setns() требует в качестве одного из входных параметров дескриптор файла из каталога /proc/<pid>/ns, учащемуся необходимо написать программу, осуществляющую открытие файла с последующим созданием третьего процесса системным вызовом exeve(). При работе этого процесса учащийся должен убедиться в возможности его подсоединения к требуемому пространству имен путем доступа к тому или иному файлу из каталога /proc/<pid>/ns.

В процессе выполнения работ студенты, во-первых, получают знания об одном из актуальных механизмов защищенной работы приложений – механизме контейнеров, а, во-вторых, получают знания об организации файловой системы процессов, поскольку все рассматриваемые средства используют указанную файловую систему. Также полезным является получение навыков работы с документацией (описанием команд и функций), предоставляемой операционной системой.

Содержательные акценты базовой подготовки по дисциплине «Операционные системы» установлены на актуальных механизмах защищенной работы приложений, по сопряженной профильной подготовке рассмотрена организация файловой системы процессов, по универсальной профессиональной подготовке приобретаются навыки применения средств защищенной работы приложений. Формирование профессиональных компетенций по всем трем уровням восприятия учебного материала продолжается в аналогичном подходе к изучению других базовых дисциплин направления подготовки, в частности «Объектно-ориентированного программирования», в которой может быть рассмотрен переход от использования в программах непосредственно системных вызовов к более удобному для пользователей программному интерфейсу, предоставляемому объектно-ориентированной парадигмой программирования. Методологический подход к содержанию дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» аналогичен.

Список литературы:
1. https://www.linux.com/tutorials/overview-linux-kernel-security-features/.
2. http://ifeanyi.co/posts/linux-namespaces-part-1/.
3. http://ru.manpages.org/namespaces/7.

S. S. Egorov, V. V. Shirokov, M. A. Schigoleva

A methodic for studying the programming interfaces of operating systems for working with isolated namespaces in the concept of combining the content of basic disciplines and disciplines of highly specialized training

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The methodic of studying the programming interface "Linux namespaces" – a mechanism for executing processes in an isolated environment is described. The material is intended to be studied in the discipline "Operating Systems" by bachelors of the direction 09.03.02 – "Information Systems and Technologies" in the profile "Information and Control Systems" and students of the specialty 05.10.01 – "Computer Security". The methodic contains information about system calls that provide the creation of isolated namespaces of a certain type, and a set of tasks for implementing and testing the capabilities of processes running in isolated namespaces.

Keywords: processes, namespaces, containers, namespace programming interface, creating a process in a new namespace, attaching a process to an existing namespace, moving a process to a new namespace

В. В. Смирнова
Интерактивные технологии индивидуализации образовательных траекторий при обучении иностранному языку в неязыковом вузе

Воронежский институт МВД России, г. Воронеж, Россия

Аннотация. Проанализирована роль способностей обучающихся в индивидуализации образовательных траекторий и рассмотрены возможности использования интерактивных информационно-коммуникационных технологий в изучении иностранного языка.

Ключевые слова: индивидуализация процесса обучения, образовательная траектория, субъектные свойства обучающихся, информационно-коммуникационные технологии, обучающие приложения, инновационные технологии

Для современного образования важным является создание благоприятной среды для всестороннего развития способностей всех обучающихся, в том числе и одаренных.

В данной работе мы исходим из предположения, что развитие способностей обучающихся на занятиях иностранным языком напрямую зависит от индивидуализации процесса обучения.

Проблема индивидуализации обучения интересовала и в настоящее время интересует как отечественных, так и зарубежных исследователей. Анализ научной литературы позволяет утверждать, что эта проблема до сих пор не достаточно конца изученной. В данной работе мы придерживаемся определения Е.И. Пассова, который рассматривает процесс индивидуализации как «соотнесенность приемов учения с личностными (при их ведущей роли), субъектными и индивидными свойствами каждого обучаемого» [1].

Обязательным условием для индивидной индивидуализации обучения является готовность преподавателя к измерению, учету и развитию этих свойств. К субъектным свойствам обучающихся относятся «умение трудиться», по освоению, накоплению, применению знаний на практике, осуществление самоконтроля и организации самостоятельной деятельности и др. С другой стороны, изучение иностранного языка невозможно без хорошо развитых разговорных навыков.

Рассмотрим, как соотносятся понятия индивидуализации обучения и одаренности. В наибольшей степени нашим целям отвечает определение, данное педагогом-психологом Дж. Рензулли. Если рассматривать одаренных обучающихся с позиции индивидуальных свойств личности, то можно предположить, что интеллектуальные способности соответствуют индивидным, креативность – субъектным, настойчивость – личностным свойствам человека. Особенно важными для успешного овладения иностранными языками являются способности к продуктивным и репродуктивным

речевым действиям. Соответственно, можно выделить деятельность как основную составляющую одаренности.

Одаренные обучающиеся должны рассматриваться в целостности и во взаимодействии всех компонентов своей индивидуальности, что направленно на развитие творческой, успешной и самореализованной личности. Это возможно при соблюдении принципа индивидуализации и учета всех особенностей обучающихся при обучении иностранным языкам.

Успешность формирования иноязычной коммуникативной компетенции зависит от индивидуальных особенностей и основывается на индивидуальных психологических механизмах.

В литературе выделяют три вида индивидуализации:

1. Индивидная индивидуализация.

2. Субъектная индивидуализация.

3. Личностная индивидуализация (занимает ведущую позицию).

В каждом человеке присутствуют все типы, но одни из них более развиты, другие – в меньшей степени. Уровень развития того или иного типа индивидуализации определяет эффективность усилий, во время которых он задействован.

Важное значение, в данном случае приобретает методическое обеспечение изучения языка. Необходимость этого вызвана тем, что большинство учебников для неязыковых вузов довольно однообразны, они задействуют в основном вербально-лингвистический и внутриличностный типы интеллекта. Например, один известный учебник содержит следующие виды упражнений для обучения лексической стороне речи:

– текст с кратким словариком;

– вопросы к тексту;

– «Знаете ли вы, что... »;

– «Согласны ли вы или нет со следующими утверждениями ...»;

– «Расскажите о ...»;

следующие фразы и словосочетания, перескажите текст...».

Данные упражнения задействуют вербально-лингвистический и внутриличностный типы интеллекта, то есть наиболее успешны в их выполнении будут обучающиеся с данными преобладающими типами интеллекта. Получается, что субъектные свойства остальных обучающихся не задействуются в полной мере.

В такой ситуации можно предположить, что если упражнения способствуют повышению уровня развития одного или двух типов интеллекта, а обучающиеся с успехом пользуются ими, и притом высокая эффективность обучения сохраняется, то зачем что-то изменять.

Изучение иностранного языка преследует практическую цель – успешную коммуникацию в иноязычном языковом пространстве. Но реальная коммуникация – это не только тексты и ответы на вопросы. В условиях иноязычного общения встречается множество ситуаций, где задействованы различные типы интеллекта. Это означает, что на занятиях по иностранному языку следует развивать все типы интеллекта с помощью соответствующих упражнений.

Преподавание иностранного языка имеет ряд проблем, которые замедляют процесс качественного владения языком. Проблемами являются:

– низкое овладение и использование речи изучаемого языка на занятии,

– недостаточные базовые умения,

– длительные интервалы в обучении,

– ограниченность практики использования устной и письменной речи на языке (только на занятиях),

– наличие сложных грамматических структур,

– отсутствие соответствий с родным языком.

Частота занятий также играет немалую роль в обучении иностранному языку. Малый объем занятий ведет к быстрой потере информации из долгосрочной памяти обучающихся. Зачастую лексика

заучивается обучающимися с целью получения высокой оценки, а в дальнейшем вызубренный материал очень быстро забывается. Задача преподавателя отработать выученный обучающимися материал на практике, научить их применять уже знакомую лексику в речи.

В такой ситуации следует в полной мере применять информационно-коммуникационные технологии в процессе индивидуализации обучения. Обучающимся безусловно, нравится работать с компьютером. Занятия проходят в нестандартной форме. На занятии можно прочитать письмо, отправленное по электронной почте другом-иностранцем, перевести его, разобрать по структуре и грамматике, вывести формулу написания письма на иностранном языке, затем написать ответ вместе всей группой, в паре, индивидуально.

Перед преподавателем стоит задача создания условий для такой практики овладения языком отдельно для каждого обучающегося, чтобы выбранные методы обучения способствовали проявлению активности и творчества каждым обучающимся.

Все чаще популярностью пользуются обучающие приложения, которые обучающиеся самостоятельно устанавливают на свои смартфоны и другие гаджеты. Такие приложения, в силу их разнообразия, позволяют значительно индивидуализировать образовательную траекторию. В таких приложениях обучающиеся отрабатывают лексику, дополняют предложения грамматическими структурами, поют песни, просматривают видео страноведческого характера [2].

Среди них преподаватель может выбрать онлайн словари, блоги и виртуальные обучающие среды. Также на разных сайтах преподаватель может найти необходимый видео материал для занятия, задействовать его на занятии полностью или поделить на части, а то и вырезать конкретный отрывок. Для этого существуют специальные программы монтажа. Более того, возможен обмен информацией или образовательным продуктом между преподавателями разных стран. Активное и правильное пользование социальными сетями дает пространство для проектов, научных исследований. Познавательная деятельность строится так, что каждый обучающийся может проявить свою активность, будь то малые группы или индивидуальная деятельность [3].

Безусловно, информационные технологии не являются главным стимулом к мотивации. Достичь высокого результата индивидуализации образовательной траектории позволит весь разнообразный ряд инновационных технологий, в том числе и дистанционные образовательные технологии. При этом задача развития, совершенствования, оптимизации методов обучения иностранным языком всегда является одной из актуальных проблем индивидуализации образования.

Список литературы:

1. Пассов Е.И. Урок иностранного языка. Ростов-на-Дону: Феникс; Москва: Глосса-Пресс, 2010. – 640 с.

2. Смирнова В.В. Веб-квест при обучении иностранному языку как инновационная образовательная технология / Смирнова В.В. // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2019. – Т. 1. – С. 257–259.

3. Смирнова В.В. Интерактивная технология построения монологического высказывания на иностранном языке в условиях неязыковой образовательной организации / Смирнова В.В. // Современные проблемы гуманитарных и общественных наук. 2019. – № 5 (27). – С. 205–209.

V. V. Smirnova

Interactive technologies for the individualization of educational paths in teaching a foreign language in a non-linguistic university

Voronezh Institute of the Ministry of Interior of Russia, Russia

Abstract. The role of students' abilities in the individualization of educational trajectories is analyzed and the possibilities of using interactive information and communication technologies in the study of a foreign language are considered.

Keywords: individualization of the learning process, educational trajectory, subjective properties of students, information and communication technologies, educational applications, innovative technologies

С. А. Панкратова

Персонализированный подход в обучении студентов факультета экранных искусств терминологии сферы кино (на примере чтения кинорецензий)

Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются современная терминология сферы кино в обучении студентов института кино вдумчивому чтению кинорецензий. Классифицированы терминологические категории кинематографической сферы позволяющие направлять мысль при чтении кинорецензий с учетом словообразовательной специфики и новизны терминологии, описаны основные стратегии применения терминологического аппарата в обучении чтению кинорецензий.

Ключевые слова: сфера кино, кинорецензия, блендинг, акроним, образность, неологизм, экранные искусства

Сегодня лавиноподобный рост объема знаний, неизменно связанный с распространением информационных технологий во всех областях жизнедеятельности человека ставит перед образованием ряд насущных задач, важнейшая из которых – персонализированный подход к обучению, направленный на формирование у новых поколений способности самостоятельно и критически мыслить и независимо от внешних влияний проводить анализ потока информации, делая разумные, логически выверенные и аргументированные выводы. Особое место в развитии критического мышления для обучающихся киноделу уделяется умению каждого обучающегося рассматривать и подвергать критическому анализу кинорецензию на иностранном языке, накапливая тем самым как критические дискусионные навыки, так и базу терминов в сфере кинодела.

Кинорецензии включают в себя основные моменты, касающиеся специфики обучения студентов первых и вторых курсов института кино и телевидения терминологии киносферы. Материалом обучения кнематографической терминологии служат учебники, авторские труды, а также кинематографические рецензии в современных печатных и электронных изданиях. В современном процессе обучения кинотерминологии не обойтись без аутентичных публикаций, которые предлагают, в частности, электронное издание Sight and Sound, American Cinematographer, тематический раздел The Economist. На отбор текстов влияют три типа целей обучения – это языковые цели (обогащение словарного запаса, демонстрация возможностей грамматической системы), речевые задачи (отправной стимул в дискуссии) и знакомство с культурой и историей страны изучаемого языка.

Указанные источники относятся к аутентичным, то есть к тем, степень адаптации которых к русскоязычной среде нулевая. Обычно в обучении идет речь об адаптации и упрощении текстов. Первое подразумевает приспособление текстового материала в целях улучшения качества освоения текста, второе – частичное упрощение, не нацеленное на качество понимания, а лишь подразумевающее ознакомление с предлагаемым материалом. И в том, и в другом случае облегчение восприятия достигается за счет добавления комментариев, глоссария и визуальной опоры на картинку, образ, схему. В случае упрощения (от англ.: simplification) текст подвергается значительным упрощениям, что негативно сказывается на качестве обучения и уровне ознакомления с материалом [1]. Отметим, что, поскольку целью критического анализа текстов кинорецензий является термин, его новизна и специфическая ценность для языка кинопрофессионалов, тексты с тулевой степенью адаптации особенно ценны в этом плане, ибо они дают картину языкового творчества в сыром, свежем, необработанном виде.

По степени аутентичности все тексты подразделяют на 1) дидактизированные тексты, созданные авторами учебных пособий с учетом специфики аутентичных текстов специально для учебных целей, 2) полуаутентичные тексты, адаптированные путем сокращения для учебных целей, 3) аутентичные тексты, которые носители языка продуцируют для носителей языка и без каких-либо изменений используют в учебном процессе [3]. Учебные факторы, способствующие освоению терминологии, включают в себя: а) мотивацию – интересные для студентов темы, воодушевляющие их на углубленное изучение тем, б) методологию – формирование лингвистической и профессиональной

базы знаний и умений, в) концептуализация – соответствие уровня сложности текста ожиданиям и способностям студентов, г) развивающий момент – стимул для дальнейшей работы по теме. Все вышеуказанные факторы работают на пополнение знаний в единой кинематографической концепто-сфере – совокупности всех культурных концептов сферы кино, включающей различные блоки профессиональной информации, деловую лексику, прецедентные имена отрасли, культурные ценности отрасли, отраслевое лингвострановедение.

Многолетний отбор актуальной кинотерминологии позволил составить 500-словный список из инновационных терминологических единиц киносферы, информация о котором публикуется впервые и апробирована на занятиях по инострнному языку в профессиональной сфере института кино и телевидения. Особо следует отметить, что в современном образовании сложилась система подготовки специалистов широкого профиля, что в сфере кино предполагает позднюю специализацию студентов, которые в ходе обучения знакомятся со всеми этапами кинопроизводства и на рабочем месте не окажутся полными профанами в смежных областях. Именно поэтому составленный 500-словный список терминов оказывается небесполезным в обучении студентов-кинематографистов, будь то режиссеры, актеры, аниматоры, звукооператоры или операторы. В этой связи показательна специализация, демонстрируемая 500-словным списком инновационных терминов, которые разбиваются на чисто профессиональные (разрешение, экспромт, круговая съемка), общекинематографические (возрастная категория, триллер об амнезийном герое), актерские (прослушивание, актер первой величины), сценарные (катарсис, нарастание напряжения), культурологические (суперкрупный план – понятие предложенное А. Хичкоком когда снимается самый крупный план, например расширенные зрачки героини).

Среди многословного списка из 500 терминов-неологизмов автору статьи удалось выделить по способу образования ряд терминогрупп.

1. **Усечения:** ad lib (экспромт), baddie (антагонист), flick (кинокартина), goof (киноляп), indie movie (независимое кино), lead part (главная роль), lip sync (правильная синхронизация), pan shot (панорамный кадр), props (реквизит), rushes (отснятый материал), spec script (сторонний сценарий), doxx (публиковать личные данные в сети в качестве мести), hubbub (шумиха), naysayer (недоброжелатель).

2. **Бленды:** claymation (пластилиновая анимация), docudrama (документальная драма), erstwhile frenemy (заклятый враг, бывший другом), mocap (технология захвата движения), travelogue (фильм о путешествии с разговорами), blacksploitatation film (фильм об эксплуатации афроамериканцев), bromance (мужская дружба), dramedy (клмическая драма), Netfliconomics (экономика сетевого телевидения), prosumer camera (полупрофессиональная фотокамера).

3. **Акронимы:** CGI (компьютерная графика), DS (съемка с движения), NG take (неудачный кадр), SFX (спецэффекты), A-lister (актер первой величины), B movie (низкобюджетный фильм), B roll (сопутствующий документалке материал).

4. **Голофразисы:** whodunnit (детектив с убийством), pix crix (кинокритики), shoot-em-up (стрелялка).

5. **Рифмованные:** creature feature (монстр-муви), chick flick (дамское кино).

6. **Заимствования:** authentic milieu (mise-en-scène) (аутентичные декорации), damsel in distress (девушка в беде), denouement (развязка), expose film (фильм-разоблачение), film noir (нуар), doppleganger (двойник).

7. **Цепочечные эпитеты:** back-and-forth chronology (перекрестная хронология), walk-on part (эпизодическая роль), blow-up (фотоувеличение), stand-in (дублер), body-swap (перемена местами), box-office (кассовые сборы), cliff-hanger (захватывающий фильм), coming-of-age story (история взросления), crowd-pleaser (приятный публике фильм), day-for-night shot (кадр «день под ночь»), kitchen-sink drama (бытовая драма), feel-good movie (духоподъемный фильм), first-contact mystery (фильм о первом контакте с пришельцами), gender-bending movie (фильм о перемене полов местами), go-for-broke performance (игра с отдачей), guilty-pleasure film («стыдный» фильм), gung-ho thriller (ура-патриотический триллер), rags-to-riches story (история обогащения), voice-over (озвучание),

white-saviour film (фильм о белом спасителе), larger-than-life character (настоящий персонаж), point-and-shoot camera (мыльница), shaggy-dog story (небылица), state-of-the-nation drama (фильм о состоянии нации), shot-by-shot facsimile (покадровая копия), tried-and-tested formula (испытанная формула), will-they-won't they intrigue (неслучившийся роман).

8. **Образные:** creeping titles (бегущие титры), fantasy-adventure hodge-podge (фантазийно-приключенческое попурри), fizzle out (выдыхаться: о сюжете к финалу), flashback (воспоминание), flawless impersonation (безупречное воплощение), fluff a line (забыть слова), ham it up (переигрывать), holiday fodder («воскресная жвачка»), landmark film (эпохальный фильм), loop film (кольцовка), midnight movie (фильм, неожиданно ставший популярным), multy-faceted story (многогранная история), potboiler (халтурка), rainbow casting (многонациональный состав), screen chemistry (экранное взаимодействие героев), screwball comedy (эксцентрическая комедия), shoestring budget (минимальный бюджет), twist ending (неожиданный финал), beef up the story (улучшать сценарий), big-budget turkey (крупнобюджетный провал), break the fourth wall (обращаться к зрителю с экрана), cold reading (первая читка), cookie-cutter character (картонные персонажи), hook («зацепка», первые ноты мелодии), mudslinging (клевета), love-letter film (фильм-оммаж, признание в любви), perfect foil (прекрасная роль второго плана), pilot season (сезон премьер), production limbo (производственный спад), script doctor (сценарист-доработчик), truncated plot («обезглавленный» сюжет).

Как показывает классификация, термины, взятые из аутентичных текстов, представляют собой интереснейший в дидактико-методологическом плане материал. Аутентичные тексты, к которым относятся и рецензии кинофильмов, написанные самими носителями языка, на языке носителей и для носителей (как очевидно из анализа зарубежных статей издания «The Economist»), представляют наибольший интерес в плане новизны и актуальности представленной в них терминологии, но в то же время они требуют особого внимания с точки зрения освещения общих принципов рассматриваемой тематики. Подобные тексты сложны и фактологически и стилистически, в них изобилуют даты, числительные, имена, малозвестные отечественным читателям, аллюзии и цитаты из зарубежных уст, а также прямая речь живых экспертов, режиссеров, актеров. Аутентичные тексты требуют от преподавателей содержательных комментариев устойчивых речевых формул, исторических комментариев, а также узуально-переводческих комментариев [4, с.11-15].

Методика рассмотрения терминологии как инновационного ресурса обучения заключается в фокусировке внимания студентов на терминах-неологизмах, являющихся салиентными местами текста рецензии. Для раскрытия глубины фокуса внимания уникальная методика терминоанализа предполагает ряд шагов, направленных на осмысленное и критическое открытие и фиксацию свойств потенциального термина, терминологическая природа которого устанавливается либо отрицается в ходе применения методики.

Для примера нами приведен небольшой отрывок из статьи электронного издания «Экономист», которая вышла в свет 31 марта 2017 года и озаглавлена "Of cyborgs and censure. The controversial bit of "Ghost in the Shell" is also its most original". Статья посвящена выходу в свет триллера «Призрак в доспехах» с Скарлетт Йохансен в главной роли. Итак, вот этот отрывок: The Major's boss is played by a legend of Japanese action cinema, "Beat" Takeshi Kitano who speaks all of his lines in Japanese. Not everyone is happy about the "rainbow casting". When Ms Johansson was announced as the Major, the film was condemned online as another example of "white-washing", that is, the Hollywood tendency to take Asian roles and hand them to white actors [6].

Подбор текста для обучения терминологии кино актуален по тематике и отвечает требованиям профессиональной направленности, доступности, методической аутентичности, культурологической насыщенности, проблемности в постановке вопроса [Пассов]. Он обсуждает вышедший сравнительно недавно кинофильм на английском языке, составлен носителем языка, написан доступным языком, насыщен культурологическим единицами – именами фильмов, актеров и режиссеров, поднимает злободневный вопрос о расовом актерском разнообразии.

Обратимся к детализации предложенной авторской методики критического терминоанализа на примере рассматриваемого отрывка из текста кинорецензии.

1. На первом этапе происходит идентификация салиентного элемента (rainbow casting). Яркость, необычность элемента может происходить от его контрарной тематике текста кинорецензии природы, либо от его нестрадиционной словообразовательной природы. Сигналами салиентности могут случить кавычки, инициальная позиция элемента в предложении, его капитализация, т.е. аббревиатура.

2. На втором этапе студентам предлагается обратить внимание на стилистическую маркированность единицы (в данном примере – образонсть как основа метафорического переноса из сферы ПРИРОДА в сферу ЧЕЛОВЕК). На третьем этапе рассматривается терминологическая весомость единицы (предлагается ряд вопросов-оценок по шкале весомости терминоединицы: является ли единица специфичной для киносферы? Какую функцию выполняет единица? Обладает ли она дефинированностью? Обладает ли она точностью значения? Какова контекстуальная устойчивость единицы? Какова стилистическая нейтральность единицы? Является ли единица конвенционализированной? Носит ли единица номинативный характер? Воспроизводима ли единица в речи?

3. На третьем этапе происходит терминологическая сверка с имеющимся базовым словарем кинематографиста, который осваивается студентами института кино на втором курсе. Там мы находим термин «multinational casting».

4. На заключительном, четвертом этапе происходит анализ степени терминологизированности новой единицы. В примере с «многонациональным актерским составом» делается вывод, что термин стилистически окрашен, неконвенционализирован, но уже воспроизводим в ряде иных рецензий, поэтому находится на пути влияния в терминологическую базу носителей языка.

Междисциплинарная организация содержания обучения не могла не отложить свой отпечаток на область кино. Интегрированное освоение законов природы, техники и общества естественным образом отражается и на освоении сферы кино, Подобный современный подход несомненно способствует формированию творчески созидательной личности студента-кинематографиста. Критическое осмысление ключевых терминологических узлов кинорецензии позволит сформировать и развивать социально ответственную личность, киноспециалиста высшей квалификации. Значительная роль в формировании креативной, критически мыслящей личности лежит на преподавателе киновуза, способном идентифицировать и обратить внимание студентов на языковые и терминологические новшества, фасилитирующие освоение инновационных профессиональных технологий. Подготовка будущих специалистов в сфере кино, обладающих инновационным, критическим типом мышления является важной задачей в деятельности вуза. Более того, инновационность преподаваемых техник освоения кинорецензий не может не повлиять на качество подготовки специалистов. Креативный, критический, терминоцентрический анализ кинорецензий способен не только количественно изменить базу знаний студентов, но и способы их мышления в том случае, когда преподавательграмотно акцентирует внимание на терминологических новшествах, тематизирует и обсуждает их природу в студенческом коллективе.

Сегодня инновация, как подчеркивает К. Ангеловская, должна распространять «дух и атмосферу творчества» [2, с. 57], требуя от участников образовательного процесса организованного, планомерного и систематичесого внедрения новшеств. Знание потенциала инновационных терминологических единиц киносферы позволит есть не простое утилитарное знание, это долгосрочная инвестиция в будущее киноспециалистов, благодаря ознакомлению с новшествами в кинотерминологии у студентов кинематографических вузов вырабатывается чуткость к новшествам, вкус к новаторству, стремление к самообразованию, в том числе и на английском языке, и, соответственно, умение самим создавать новшества в своей профессиональной сфере.

Список литературы:

1. Алексеева Л. Е. Методика обучения профессионально ориентированному иностранному языку. Курс лекций: Методическое пособие. – СПб.: Филологический факультет СПбГУ, 2007. – 140 с.

2. Ангеловская К. Инновации и учителя. / К. Ангеловская. – М.: Просвещение, 2000. 230 с. – 126 с.
3. Компетентностный подход в педагогическом образовании. Коллективная монография / В. А. Козырев, Н. Ф. Родионова, А. П. Тряпицына и др. / Под ред. Козырева В. А. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2008. – 392 с.
4. Носонович Е. В. Методическая аутентичность в обучении иностранным языкам // ИЯШ. 2000. №1. – С. 11–15.
5. Пассов Е. И. Основы методики обучения иностранным языкам. – М., 1977. – 274 с.
6. Электронный ресурс. http: www.theeconomist.com. Of cyborgs and censure. The controversial bit of "Ghost in the Shell" is also its most original. Mar 31st 2017. (Дата обращения: 26 марта 2020 г.).

S. A. Pankratova

Personalised approach in teaching film terminology for students of the faculty of screen arts (on the example of film reviews)

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article considers modern terminology of the film industry as a means of teaching thoughtful film review reading for students of the film and television institute. Terminological categories of the film industry are classified according to the specifics of words-formation and novelty of the terminology in view, which allows to direct the thought in film review reading. The basic strategies of film terminology application in teaching review reading are described.

Keywords: film sphere, film review, blending, acronym, imagery, neologism, screen arts

Н. Н. Сосновский

Как создать генератор задач с помощью Wolfram Mathematica и провести эффективное контрольное занятие. На примере курса «Теория вероятностей и математическая статистика» для студентов 2 курса ФИБС

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается технология построения генератора задач по математике с использованием системы Wolfram Mathematica. Основные шаги построения генератора показаны на примере задач по теории вероятностей и математической статистики.

Ключевые слова: генератор задач, индивидуальное домашнее задание, ИДЗ, Wolfram Mathematica, Wolfram Language, функциональное программирование

Автор придерживается взгляда, что математика может быть усвоена лишь при помощи активного действия. Это означает, что каждый студент по каждой теме должен решить достаточное количество задач, чтобы достигнуть определенного уровня понимания и чтобы преподаватель, с другой стороны, мог оценить уровень знаний студента. Мы приходим, таким образом, к идее создания генератора задач по изучаемой тематике. В СПбГЭТУ (ЛЭТИ) имеется опыт создания таких генераторов [1], [2], [3]. Важное практическое значение имеет простота технологии создания такого генератора. Автор показывает, как создать такой генератор в среде Wolfram Mathematica, не являясь при этом профессиональным программистом. Язык системы Wolfram Language автор в начальной стадии освоил, работая с книгой [4].

Рассматриваемый генератор состоит из двух частей. Первая часть это формирование списка вариантов. Вариант – это билет из пяти задач, предлагаемый студенту для решения. Разумеется, число 5 здесь чисто условно. Вместо 5 может быть любое удобное число задач. Состав задач и их числовые параметры могут изменяться от билета к билету случайным образом. В данном случае я состав задач зафиксировал, а параметры изменяю. Так что первая часть генератора – это цикл по числу вариантов из пяти задач. Рассмотрим эту часть чуть более внимательно. Видим, что она состоит из пяти однотипных элементов – процедур, по числу задач. Рассмотрим, например, первую процедуру. Эта процедура представляет собой задачу на вычисление математического ожидания и дисперсии числа попаданий при стрельбе по мишени. Она предполагает ввод параметров задачи: число выстрелов и

вероятность попадания. Эти параметры подставляются в условие задачи с помощью функции $StringForm$["controlstring", $expr_1, \ldots$], где controlstring есть текстовое выражение вида

текст `1` текст....

В места текста, указанные ``, вставляются значения вычисленных выражений $expr_1, \ldots$ Это чрезвычайно гибкая конструкция позволяет создать условие первой задачи: Производится n независимых выстрелов по мишени.

Вероятность попадания при каждом выстреле равна p.

Случайная величина X- число попаданий.

Вычислить математическое ожидание и дисперсию случайной величины X.

Важно, что значения параметров n и p могут при каждой подстановке в функцию $StringForm["controlstring", n, p]$ обновляться, например, вычисляться с помощью генераторов случайных чисел $RandomInteger$ или $RandomValue$.

Таким образом, мы можем генерировать последовательность однотипных задач, отличающихся значениями параметров.

После формирования строки – условия задачи нужно вычислить реквизиты ответа: математическое ожидание $mx = n\,p$ и дисперсию $dx = n\,p\,(1-p)$.

Процедура заканчивается добавлением задачи в блок задач билета.

Далее идет вторая, третья задача и т.д. пятая задача.

Описанная последовательность задач повторяется в цикле для заданного числа вариантов – билетов.

Таблица билетов сформирована.

Теперь требуется ее распечатать в виде билетов – для студентов и в виде билетов с ответами – для преподавателей. Это делается с помощью двух циклов.

Первый цикл формирует билеты для студентов.

Второй формирует билеты с ответами для преподавателей.

Остается создать чистый ноутбук. Записать там команду, например:

$idz[8501]$,

где 8501 – номер группы.

Исполнить ее. И мы получим файл билетов с условиями задач для студентов и файл с условиями задач и ответами к каждой задаче для преподавателей. При этом билеты можно сделать именными.

Описанную технологию я применял в текущем «удаленном» режиме работы со студентами. Файл ИДЗ – индивидуальных домашних заданий я направлял студентам по корпоративной почте. Для ответов я создал специальную папку REPORT на GOOGLE-диске. В эту папку, в недельный срок, студенты выкладывали мне ответы, оформленные в соответствии моими, достаточно простыми требованиями. На первом листе должен быть представлен вариант билета и под ним выписаны ответы к задачам. Далее отдельными листами идут решения задач. Решения могут быть представлены в виде фотографии рукописного документа, но только он должен быть очень отчетливым.

Представленные решения я проверял, используя Wolfram Mathematica, что позволяло мне проверять решения и писать замечания с любой степени подробности. Файл замечаний я отправлял студентам по корпоративной почте.

В результате такой работы к концу семестра у меня сложилось достаточно полное представление об уровне подготовки каждого студента.

Еще до начала пандевирусного карантина мне удалось провести контрольное занятие со студентами.

Я проводил такое занятие по задачам на формулу классической вероятности. Задач было 5. Можно больше, но надо, чтобы средний студент мог решить их за время занятия. Я полностью доступен студентам, могу к каждому подойти и слегка подтолкнуть. А также, так как у меня есть точные ответы, сразу проверить. Получается состязание. Никому не хочется отстать. Но надо еще и

толково записать решение. Это непросто. Тогда я прошу их это сделать дома к следующему занятию. И даю образец, как бы сделал я сам.

Занятие получилось очень нескучное. И все участвовали. А так ведь некоторые стесняются выйти к доске. Или просто времени не хватает всех охватить. А тут я практически с каждым пообщался лично.

Но чтобы это было удобно, аудитория должно быть такова, чтобы я к каждому мог подсесть, не мешая другим. К сожалению, это не так. За одним столом сидят по трое или даже по четверо. Разговаривать приходится через голову.

Список литературы:

1. Степанов А.В. Система компьютерной генерации задач по математике // Компьютерные инструменты в образовании, 2000, № 3–4. – С. 28–31.

2. Посов И.А. Автоматическая генерация задач // Компьютерные инструменты в образовании, 2007, № 1. – С. 54–62.

3. Сосновский Н.Н. Разработка методических материалов в среде системы Mathematica // Компьютерные инструменты в образовании, 2015,№ 5. – С. 53–60.

4. Stephen Wolfram. An Elementary Introduction to the Wolfram Language, second Edition // доступна на сайте Stephen Wolfram через систему Wolfram Mathematica.

N. N. Sosnovski

The article shows how to make a task generator in mathematics using Wolfram Mathematica and carry out the useful control lesson

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The technology of constructing a problem generator in mathematics using the Wolfram Mathematica system is considered. The main steps for building a generator are shown on the example of problems in probability theory and mathematical statistics.

Keywords: task generator, individual homework, idz, Wolfram Mathematica, Wolfram Language, functional programming

О. И. Шеховцов
Информационная технология поиска решений управленческих задач

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Предлагается технология решения структурно-сложных задач путем сведения к решению совокупности простых задач в условной стратегии поиска решений, зависящей от особенностей управленческих задач, при решении которых переход от решения одной задачи зависит от результата решения задачи принятия решений.

Ключевые слова: структурно-сложная задача, простая задача, задача принятия решений, условная стратегия поиска решений

В направлении подготовки бакалавриата и магистратуры "Информационные системы и технологии" ряд дисциплин, относимых к дисциплинам профессиональной подготовки, связан с управлением информационными системами: управление производственными системами, управление проектированием систем, экспертные системы, системы принятия решений. Предлагается стратегия поиска управленческих решений, учитывающая особенности управленческих задач, с технологией решения структурно-сложных задач путем сведения к решению совокупности простых задач в условной стратегии поиска решений. Единая стратегия поиска управленческих решений в различных дисциплинах направления подготовки позволит привить студентам компетенции и навыки подготовки принятия управленческих решений, применяя известную базовую технологию, которая усложняется и наращивается решением отраслевых, производственных и ситуационных задач.

Одной из характерных особенностей управленческих задач является наличие в структуре процесса их решения точек принятия решений и, соответственно, наличие задач принятия решений. В простейших случаях принятие решений осуществляется на основе количественных оценок критери-

ев; в других – на основе совокупности правил эвристического характера либо критериев, имеющих нечисловую природу, что является отражением нечисловой природы управленческой информации, ее неполноты, неопределенности и слабой структурированности.

Таким образом, в множестве управленческих (и, соответственно, проектных) задач можно выделить две группы: собственно задачи и задачи принятия решений. В свою очередь, в группе собственно задач можно выделить два вида подзадач: простые и структурно-сложные. Простая задача понимается в данной работе как элементарная структурно-неделимая задача, метод решения которой известен. Определим такую задачу как типовую. Структурно-сложная задача есть задача, состоящая из некоторой совокупности подзадач, каждая из которых может быть либо простой, либо структурно-сложной, либо задачей принятия решений.

Введем следующие обозначения. Обозначим произвольную задачу как объект с именем «Т» от английского термина "Task". Конкретный экземпляр задачи будет иметь цифровое обозначение, например,

T_1{ T11{ T.1.1.1,T.1.1.2 …T.1.2 { T.1.2.1<… и т.д.

Задача принятия решений может иметь следующие разновидности решений:

1. Закончить решение исходной (искомой) задачи; обозначим его через К.z -).

2. Вернуться к решению задачи с именем T.i._(-) из разложения структурно-сложной задачи с другими исходными данными; обозначим его через В.z(-).

3. Перейти к решению задачи с именем T.j._(-) из разложения; обозначим его через П.z -).

Тот факт, что каждая задача представлена в виде однотипной иерархической системы кортежей подзадач, позволяет предложить общую процедуру поиска решения независимо от номера решаемой задачи.

Данную процедуру назовем технологической схемой автоматизированного решения задачи (управленческой, проектной, какой-либо другой).

Данная процедура состоит из следующей совокупности действий (Д):

Д1. Выбрать очередной элемент из кортежа подзадач, на которые разбивается решаемая управленческая или проектная задача;

Д2. Послать сообщение объекту из класса "Task" с именем данного элемента;

Д3. Если данный объект соответствует простой подзадаче, то есть его кортеж подзадач содержит только одну данную задачу, то перейти к Д4; Если данный объект соответствует сложной задаче, то перейти к Д1;

Д4. Вызвать метод решения задачи, которой соответствует объект;

Д5. Решить задачу;

Д6. Если условие ПР есть "К.z_(-)", то завершить решение данной задачи; если условие ПР есть "В.z_(-)" или "П.z_(-)", то Д7.

Д7. Послать сообщение объекту из класса "Task" с именем, определяемым по условию ПР;

Д8. Перейти к Д3.

Конец процедуры.

Из данного представления виден инвариантный характер технологической схемы, являющийся ее отличительной чертой. Введя некоторые не очень существенные ограничения, а именно, предположив, что простая задача понимается как элементарная задача и что для каждой простой задачи известно какая должна решаться за ней задача принятия решений, можно обобщить данную технологию автоматизированного решения управленческих задач на задачи с априори неизвестной структурой, используя в качестве базовой технологии поиск решений в пространстве задач [1]. Тогда данная схема трансформируется.

При поиске решений в пространстве задач возможны переходы двух типов: по схеме "И" или схеме "ИЛИ". Переход по схеме "И" есть выполнение действия Д2. Переход же по схеме "ИЛИ" приводит к появлению нескольких альтернатив для дальнейшего анализа, то есть расширению

пространства поиска и, следовательно, необходимости введения дисциплины обслуживания этих альтернатив.

Список литературы:
1. Хант Э. Искусственный интеллект. – М.: Изд-во: Мир, 1978. – 558 с.

O. I. Shekhovcov
Information technology for the search for solutions to managerial problems

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract.The technology of solving structurally-complex problems is offered by bringing to the solution of complex tasks in the conditional strategy of finding solutions, depending on the peculiarities of management tasks. In the solution of which the transition from solving one task depends on the result of solving the decision-making task.)A technology is proposed for solving structurally complex problems by reducing to solving a set of simple tasks in a conditional strategy for finding solutions, depending on the features of managerial tasks

Keywords: structural – a difficult task, a simple task, the task of decision-making, conditional search strategy decisions

И. В. Берлинский, И. Т. Жадовский, А. А. Кужаева
Аспекты организации научной работы молодых ученых как основа формирование экологического императива

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В работе приведен обобщенный опыт преподавателей и студентов по формированию экологического императива путем исследований и разработки технологии извлечения ценного компонента из бедного техногенного сырья. Студенты приобретают эколого-ориентированное сознание, что позволяет им в дальнейшем выстраивать свою работу, основываясь на коэволюции человека и биосферы как базовой ценности.

Ключевые слова: бедные техногенные источники, технологический передел, экологический императив

Цивилизация, технологи и экологические катастрофы. В современный мир существует множество проблем, связанных с деятельностью человека.

Экономист Адам Смит (1723–1790) в своих работах по экономике писал «конкуренция в экономике, стремление каждого к личному доходу обеспечивают развитие производства и в конечном счете рост общественного благосостояния». Этот постулат, усвоенный промышленностью, стал краеугольным камнем мировой экономики на 200 лет. Цивилизация устремилась за благами и прибылью, что привело к кризису перепроизводства.

Предприятиям нужно было все время получать доход, часто забывая и или не учитывая образования большого количества не перерабатываемых промышленных и хозяйственно-бытовых отходов. За 200 лет активного развития цивилизации накопилось колоссальное количество отходов, угрожающих современному миру, только за 20 век человечество произвело отходов больше чем может справится экосистема мира. В декабре 1992 г. было заключено международное соглашение – Киотский протокол, обязывающий развитые страны и страны с переходной экономикой сократить или стабилизировать выбросы парниковых газов. Но парниковые газы являются не единственной задачей перед современными специалистами. Оказанное влияние на окружающую среду, разрушенные экосистемы, накопленные отходы, все последствия развития цивилизации, безусловно влияющие на качестве жизни и существование всего живого на планете, вот задачи перед современным человеком [1].

Современный специалист-инженер должен решать не только задачи нынешнего производства и защиты экосистемы, но и задачи накопленных отходов. Создание технологий, обеспечивающих комплексные решения, более глубокую переработку и защиту окружающей среды, вовлечение отходов производства в технологический процесс, переработка и создание новых промышленных переделов, на основе существующих и создаваемых предприятий, модернизация существующих технологий, вот не полный спектр задач, стоящих перед современными и будущими специалистами. Нужно отметить, что «обычные» реалии повседневной жизни: городские свалки мусора, склады

длительного хранения («могильники») радиационных и ядовитых отходов, сточные воды бытового и промышленного назначения, выхлопные газы и т. д. также являются техногенной катастрофой, несущей последствия в будущем. В связи с этим актуальным представляется, необходимость пересмотреть законодательную базу промышленного сектора, в первую очередь внедрить понимание экологической безопасности и экологической грамотности на этапе обучения бакалавров, специалистов. Формирование понятия экологической нравственности «экологического императива» [2] должно закладываться на стадии получения образования по общим дисциплинам. Понимание сопричастности каждого из нас к глобальным экологическим проблемам и ответственность за сохранение жизни на планете.

Создание и развитие данного мировоззрения у молодого поколения особенно школьников и студентов является одной из главных задач современного образования.

В основе любого производства находятся процессы, описываемые дисциплинами химия и физика, освоение этих дисциплин позволяет свободно ориентироваться практически в любой технологии, инженерная защита является комплексным знанием о вредности продуктов реакций и физико-химических аспектов этих процессов. Именно поэтому любой специалист-инженер должен обладать полным объёмом компетентностей в области этих дисциплин и экологической безопасности.

В Санкт-Петербургском Горном университете на базе химического образования изучают фундаментальные и прикладные области науки, охватывающие весь спектр промышленного сектора, обязательной частью которой является инженерная защита окружающей среды. Студенты проводят как теоретические расчеты, так и практические работы, направленные на изучение физико-химических явлений. Полученные навыки позволяют развить у будущих специалистов понимание экологической безопасности.

Наиболее действенный способ формирования у обучающихся экологических компетентностей, понимаемых именно как экологический императив, является организация работы обучающихся в научном коллективе таким образом, чтобы студент был вовлечен в поиск решения реальной научной и научно-производственной задачи. Опыт привлечения обучающихся к работе реального научного коллектива позволяет констатировать, что студенты приобретают не только знания и навыки по конкретным учебным курсам, но получают то самое «экоцентрическое сознание» [3], которое позволяет им в дальнейшем соотносить свою деятельность с природой.

Рассмотрим этапы развития у студентов экологических компетентностей:

– изучение свойств элементов и соединений с точки зрения их влияния на человека и природу.

– изучение основных законов химии и физики.

– пошаговое рассмотрение существующих технологических цепочек не только с точки зрения получаемой полезной продукции, но и с точки зрения инженерной защиты окружающей среды.

Эти этапы являются базовыми для усвоения экологического понятийного аппарата и становления экологического самосознания. Но их было бы недостаточно без основного способа формирования экологических компетентностей – непосредственного участия обучающихся любого уровня в решении химических и химико-технологических задач.

Например, рассмотрим проблему сточных вод гальванического производства антикоррозийного покрытия, содержащих токсичные вещества (Cr (VI), Ni, Cu, Zn). Отходы элементы являются высокотоксичными, накопление их в окружающей среде, попадание их через сточные воды в водохранилища приводит к отравлению природы и человека. Таким образом, знание не только физико-химических свойств элементов и соединений, но и их влияния на биосферу, является обязательной частью экологического сознания. Ведь каждую технологическую задачу можно и нужно рассматривать с разных аспектов инженерных наук, ведь данные сточные воды можно рассматривать не только как отходы предприятия, но и как источник ценных компонентов и извлекать их с помощью сорбционных технологий. Таким образом решая одну конкретную задачу по защите окружающей среды мы извлекаем ценные компоненты.

Работая в коллективе над реальной промышленной задачей, студенты видят применение основных знаний, изучаемых им по образовательной программе направленных на комплексное решение, что формирует у обучающихся основы «экологического императива».

Список литературы:

1. Берлинский И.В., Жадовский И.Т., Кулакова Е.Ю. Формирование экологических компетентностей студентов при обучении химии // 66 Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные проблемы химического и экологического образования» 18−19 апреля 2019 г. – СПб., 2019. – С. 307–312.
2. Моисеев Н. Н. Человек и ноосфера. – М., 1990.
3. Ногтева Е. Ю. Воспитание экологической культуры учащихся учреждений начального профессионального образования: Уч.-метод. пособие. – Вологда, 2005.

I. V. Berlinskii, I. T. Zhadovskii, A. A. Kuzhaeva

Aspects of the organization of the scientific work of young scientists as a basis for the creation of an environmental imperative

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The paper presents the generalized experience of teachers and students in the formation of an environmental imperative through research and development of technologies for extracting a valuable component from poor man-made raw materials. Students acquire an ecologically oriented consciousness, which allows them to build their work in the future.

Keywords: poor technogenic sources, technological redistribution, environmental imperative

Т. Н. Виноградова, Т. С. Гурьева, Н. А.Кабанова
Из опыта обучения иностранному (английскому) языку в магистратуре технических вузов

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В настоящей статье рассматриваются принципы обучения иностранным языкам студентов технических вузв. Авторы выделяют основные цели обучения и задачи, которые необходимо решить в ходе учебного процесса, иллюстрируя эти положения ключевыми фрагментами рабочей программы, разработанной сотрудниками кафедры иностранных языков СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Показано, что эти цели и задачи направлены на развитие определенных лингвистических компетенций, то есть на развитие умений, необходимых студентам магистратуры для того, чтобы стать специалистами, способными общаться как в их профессиональной сфере деятельности, так и в повседневной жизни. Описаны основные трудности, с которыми сталкиваются преподаватели иностранных языков при обучении магистрантов, а также предлагаются способы их преодоления.

Ключевые слова: иностранный язык, письменная коммуникация, методика

Широко известно, что переход Российской Федерации к двухуровневой системе высшего образования, бакалавриату и магистратуре, обусловлен необходимостью адаптации высшего образования к изменяющимся требованиям рынка труда, новым качеством жизни, интеграцией страны в единое глобальное образовательное и информационное пространство. В соответствии с ФГОС владение иностранным языком – это одна из обязательных общекультурных компетенций магистрантов, независимо от профиля подготовки. Основной целью обучения иностранным языкам в магистратуре вуза является формирование особого уровня коммуникативной компетенции, необходимой для межкультурного и профессионального общения.

В магистратуре технического вуза целью курса английского языка выступает развитие и углубление профессионально ориентированной языковой компетенции магистрантов, так как в настоящее время выпускникам магистратуры технического профиля иностранный язык необходим, прежде всего, для более глубокого освоения специальности и для практического использования в профессиональной деятельности и повседневном деловом и личном общении.

Руководствуясь вышеизложенными положениями, кафедрой иностранных языков СПбГЭТУ «ЛЭТИ» была разработана Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык» для подготовки магистров технических факультетов, которая определяет цели и задачи дисциплины, а именно:

- изучение иностранного языка для осуществления коммуникации в профессиональной и социально-общественной сферах деятельности; знание лексических, грамматических и стилистических норм иностранного языка и умение их реализации для осуществления коммуникации и для работы с литературой по специальности;
- формирование умений письменно и устно переводить оригинальные тексты по специальности, пользуясь навыками переводческих трансформаций, используя знания общенаучной и терминологической лексики;
- освоение навыка писать структурированные тексты; умения использовать коммуникативные технологии построения речи.

Достижение поставленных целей и реализация задач осуществляется в процессе проведения практических занятий с магистрантами первого и второго годов обучения в течение трех семестров (2 академических часа в неделю). Общий объем учебных часов, предусмотренный Рабочей программой, составляет 216 академических часов, из них 111 часов отводится на самостоятельную работу обучаемых.

Формирование и развитие лингвистической компетенции у студентов магистратуры предполагает поэтапное формирование и развитие у них умений в различных видах речевой деятельности, таких как способность свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке; оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме; делать сообщения, доклады или презентации на иностранном языке по специальности; вести беседу, как на общие темы, так и по специальности. Это находит отражение в содержании Рабочей программы, которое, во-первых, предполагает преемственность в обучении иностранным языкам в курсах бакалавриата и магистратуры и, во-вторых, учитывает основной дидактический принцип – «от простого к сложному», что выражается в вариативности задач обучения на каждом этапе.

Так, на начальном этапе обучения (первый семестр) одной из основных задач является: систематизация продуктивных и рецептивных лексических и грамматических навыков, приобретенных в процессе обучения на бакалаврском уровне; расширение потенциального словаря с учетом особенностей лексического наполнения изучаемых текстов; развитие грамматических навыков распознавания и понимания форм и конструкций; дальнейшее развитие и владение различными видами чтения литературы научного характера, подготовка к работе со специальной литературой; дальнейшее развитие умения восприятия и понимания основного содержания аудиотекста, дальнейшее развитие умений продуцирования следующих устных и письменных речевых жанров: монологическое высказывание, диалогическая речь, деловое письмо. То есть, можно утверждать, что начальный этап – это этап формирования языковых компетенций.

На последующих двух этапах обучения (второй и третий семестры) задачи обучения усложняются. Реализация этих задач предполагает не только формирование, но и развитие лингвистической компетенции за счет расширения объема языковых (лексических и грамматических) навыков на базе профессиональной тематики (в частности, дальнейшее расширение объема словаря терминов); развития способности к лексической и грамматической вариативности; совершенствования речевых умений чтения, включая развитие умений и навыков, необходимых для письменного перевода и умения использовать дополнительные источники информации (словари, справочники, базы данных); развитие умений аннотирования и реферирования; развитие умений и навыков для осуществления определенных видов переводческой деятельности. дальнейшего развития умений продуцирования следующих устных и письменных речевых жанров: подготовленный и неподготовленный монолог, диалогическая речь, беседа, анкеты, виды резюме и, как итог – усвоение профессиональных знаний в соответствии с профилем направления, предъявляемых на изучаемом языке.

Как видно из всего перечисленного, задачи курса иностранного языка многочисленны и многообразны. Их успешная реализация, к сожалению, часто затруднена проблемами, с которыми сталкиваются как преподаватели иностранного языка, ведущие занятия в магистратуре, так и обучаемые.

Одной из сложностей, с которой сталкиваются преподаватели, представляет подбор актуальной информации, а в случае с английским языком также выбор материалов, написанных носителями языка, с целью исключения усвоения студентами возможных языковых ошибок, содержащихся в текстах, написанных не носителями английского языка. Кроме того, важно учитывать языковую сложность подобранного материала, чтобы избежать возможной демотивации студентов. То есть, при выборе материала необходимо руководствоваться принципами контекстности, научности и посильности. Оказать помощь в решении этой проблемы преподавателям иностранного языка могли бы специалисты кафедр технических факультетов, курирующие обучение магистрантов на своих кафедрах.

Еще одной проблемой, с которой регулярно сталкиваются преподавателя иностранного языка – это неоднородность уровня владения иностранным языком магистрантами, которая обусловлена неоднородностью языковой подготовки выпускников средней школы и бакалавров, а также усугубляется отсутствием языковой практики в течение двух лет между курсами бакалавриата и магистратуры. Одним из путей решения данной проблемы может быть самостоятельная работа студентов, нуждающихся в корректировке знаний (и даже в устранении пробелов в знаниях), которые они должны были получить в период обучения в средней школе и в курсе изучения иностранного языка по программе бакалавриата. Представляется нецелесообразным расходовать время аудиторных занятий на тщательную проработку всей группой студентов того лексико-грамматического материала, который они должны были усвоить еще до поступления в магистратуру. Студенты с хорошей начальной подготовкой не нуждаются в этом. Более того, многократное рассмотрение одних и тех же тем может вызвать у таких студентов снижение мотивации в изучении иностранного языка в рамках программы для магистрантов. Альтернативным вариантом может стать индивидуальный подход. Преподаватели иностранного языка могут подготовить для каждого студента, нуждающегося в корректировке знаний, учебно-методический материал (справочный материал + система тренировочных упражнений), с которым студент может самостоятельно работать в часы самостоятельной работы. Это особенно актуально на начальном этапе обучения в магистратуре, когда основной задачей является систематизация продуктивных и рецептивных лексических и грамматических навыков, приобретенных в процессе обучения в средней школе и на бакалаврском уровне. При этом важным моментом становится консультирование, как одна из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Оно предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, в ходе которого консультант предлагает готовое решение вопроса или рекомендует студенту возможные варианты его поиска.

Немаловажной проблемой для многих преподавателей иностранного языка является и плохая посещаемость занятий студентами магистратуры. Большинство из студентов, регулярно пропускающих занятия, ссылаются на наличие рабочего места и отсутствие возможности совмещать аудиторные занятия в университете с занятостью на рабочем месте. Если студент обосновывает необходимость совмещать учебную деятельность с производственной, а преподаватель дает на это разрешение, то для такого студента необходимо составить индивидуальный план работы, в котором должны быть четко указаны: а) содержание учебного материала, подлежащего самостоятельному изучению; б) задания, которые студент обязан выполнить, и сроки их выполнения; в) график проведения консультаций с преподавателем, во время которых студент может задать преподавателю вопросы по изученному материалу, а преподаватель дать студенту соответствующие ответы, а также провести проверку выполненных заданий.

Однако, по мнению авторов, основная причина проблем, возникающих при обучении магистрантов иностранным языкам, связана с нехваткой учебного времени, которое отводится в вузе на изучение иностранного языка в рамках всей учебной программы подготовки магистрантов по техни-

ческим направлениям. Решением этой проблемы мог бы стать пересмотр существующих нормативов при распределении соотношения объёма учебного времени, выделяемого на изучение той или иной учебной дисциплины.

T. N. Vinogradova, T. S. Gurjeva, N. A.Kabanova
Experience of teaching foreign languages to masters students

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article deals with the principle of teaching foreign languages to masters students trained in engineering sciences. The authors highlight the main goals and tasks to be solved in the course of the teaching process illustrating these with the key elements of the actual program developed by the staff of the department of foreign languages at ETU "LETI". It is shown that the goals and tasks are aimed at developing definite linguistic competences, i.e. at developing definite skills required for masters students to become specialists able to communicate using at least one foreign language in their professional sphere as well as in everyday life. The major problems facing the teachers of foreign languages when teaching masters students are descried along the ways suggested to overcome such problems.

Keywords: Foreign languages, written communication, methodology

А. П. Бобровский, Н. В. Дьяченко, А. Л. Скобликова, И. А. Потапова, Т. Ю. Яковлева
Индивидуализация образования – современные возможности и перспективы

Российский государственный гидрометеорологический университет (РГГМУ), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются возможности создания индивидуальных образовательных траекторий в современном вузе. Показаны результаты такого подхода на примере студентов, обучающихся в РГГМУ по направлению «физика». Обсуждаются достоинства и недостатки современного состояния индивидуального образования.

Ключевые слова: индивидуальная образовательная программа, индивидуальная образовательная траектория, дисциплины по выбору, лабораторные занятия, виртуальная лаборатория, приборно-аппаратные комплексы

Принцип индивидуализации, который закреплен в законе «Об образовании в Российской Федерации», является «краеугольным камнем» реформ, проводимых в высшем образовании. Поиск возможных условий реализации индивидуальных образовательных траекторий студентов в практике университетов становится важным направлением их деятельности. При этом необходимо выработать общую терминологию, сопровождающую этот процесс. В работе [1] предложены следующие понятия:

- ***индивидуальная образовательная программа*** – предварительный план, составленный самим студентом при поддержке педагога-наставника, его образовательной и иной деятельности, направленной на личностное и профессиональное развитие; разработанный с учетом личностных, образовательных и профессиональных интересов, потребностей и запросов обучающегося;

- ***индивидуальная образовательная траектория*** – понятие более широкого значения, чем "индивидуальный образовательный маршрут" [2]. Выстраивание индивидуальной образовательной траектории предполагает несколько направлений реализации (маршрутов): содержательный (вариативные учебные планы и образовательные программы), деятельностный (специальные педагогические технологии) и процессуальный (организационный аспект).

Используя эти понятия, проанализируем возможность осуществления индивидуального образования на примере подготовки бакалавров направления «физика» в РГГМУ. Направление было организовано в 1995 году с целью подготовки специалистов, имеющих углубленные знания по физике природных процессов – метеорологии, океанологии, экологии. При составлении учебного плана направления подразумевалось, что студенты могут самостоятельно сформировать *индивидуальную образовательную программу* обучения, освоив индивидуальный набор дисциплин, позволяющий приобрести им необходимые компетенции в метеорологии, океанологии или экологии.

Составление такой программы самим студентом не представляется возможным с начала обучения, т.к. студенты плохо ориентируются в многообразии предлагаемых дисциплин, да и их собственные предпочтения еще не сформировались, поэтому рассматриваемое в настоящее время предложение о возможности изменения профориентации студента раз в два года представляется разумным. За два первых года обучения студенты осваивают все общеобразовательные дисциплины – высшую математику, общую физику, методику обработки результатов физических измерений, информатику и прочее. За эти два года они осознают, во-первых, уровень предъявляемых к ним требований при освоении дисциплин, и, во-вторых, уровень своих «талантов» в том или ином направлении.

После этого студент уже может осознанно сформулировать свои приоритеты в направлении дальнейшего образования, вот здесь и стоит начинать формировать *индивидуальную образовательную программу* обучения. Такая возможность обеспечивается за счет включения в учебный план обширного блока дисциплин «по выбору» и производственных практик в научных учреждениях и предприятиях соответствующего профиля, приходящихся на третий и четвертый год обучения. Педагог-наставник может подсказать студенту, ориентируясь на его желания и возможности, нужно ли ему совершенствоваться в области экспериментальных исследований, или он более склонен к построению моделей процессов и применению численных методов.

После того, как выбор сделан, начинает формироваться *индивидуальная образовательная траектория*, частными случаями которой выступают *индивидуальные образовательные маршруты*. В рамках образовательной траектории студент должен выстроить последовательность и объем изучаемых дисциплин, места прохождения производственных практик, а затем проложить «маршрут», т.е. составить конкретный план прохождения той или иной дисциплины в рамках траектории. Это могут быть как посещения лекций, так и самостоятельное прохождение дисциплины и сдача промежуточной аттестации (экстернат).

Если дисциплина предусматривает лабораторные занятия, то студент может выбрать один либо несколько сценариев выполнения лабораторных работ. Так, в РГГМУ в дисциплине «Общий физический практикум» есть возможность выполнять работы на реальных установках, оснащенных реальными измерительными приборами, а на реальных установках, но при выводе показаний датчиков на компьютер (приборно-аппаратные комплексы) [3] выполняется работа и в чисто виртуальном виде [4]. Каждый из сценариев должен побудить студента к размышлениям относительно методик определения достоверности результатов измерений.

При прохождении производственной практики студент может либо принимать участие в экспериментальных работах, налаживании установок, снятии измерений, либо заниматься обработкой уже полученных данных, строить модели процессов, обобщать полученные результаты, в соответствии со своими предпочтениями.

Все перечисленные подходы применяются при подготовке бакалавров-физиков, группа которых небольшая, до 15 человек. Другие направления подготовки в вузе гораздо многочисленнее, и к ним такой подход вряд ли применим. Как бы ни был заманчив путь индивидуализации в образовании, на практике он вызывает большие и, в первую очередь, организационные трудности. Во-первых, меняется понятие «группы», так как если на первых курсах студенты слушают общеобразовательные курсы всей группой, образованной при поступлении, то, определившись с индивидуальной траекторией, они все перемешиваются в соответствии со своими интересами, здесь явно выступает проблема формирования расписания занятий.

Кроме того, на одном направлении подготовки учатся одновременно несколько групп, причем группы бывают большие, до 35 человек, и здесь весьма затруднительно учесть интересы каждого студента, составившего свой образовательный маршрут. Преподаватели при нынешней аудиторной нагрузке лишены возможности индивидуально общаться со студентом, так как часов на это не выделяют (отсутствуют, в большинстве своем, часы на проверку контрольных работ, а на руководство выпускной квалификационной работой дается всего 18 часов).

Кроме преподавателя, непосредственно ведущего дисциплину, необходимы так называемые тьюторы, которые сопровождают индивидуальный маршрут студента, работают над тем, как обеспечить студенту своевременное и полное прохождение дисциплин и практик его маршрута. Если в нашей действительности на одного тьютора приходится 70 студентов, то в западных университетах их всего 5.

Формирование индивидуальной образовательной траектории требует больших человеческих и технических ресурсов, которые далеко не все вузы могут себе позволить. Таким образом, получается, что для создания индивидуального образования нужно задействовать много преподавателей и набирать мало студентов (как в нашем примере с направлением «физика»), что неизбежно приведет к «элитарности» образования и малой его доступности для большинства молодых людей.

Список литературы:

1. Шапошникова Н. Ю. Педагогическое образование в России, 2015, №5. С.39–47.

2. Гончарова Е. В., Чумичева Р. М. Организация индивидуальной образовательной траектории обучения бакалавров // Вестн. НГГУ. 2012. № 2. С. 3–11.

3. Dyachenko N. V., Stankova E. N., Barmasov A. V., Struts A. V., Barmasova A. M., Yakovleva T. Yu. Prototype of informational infrastructure of a program instrumentational complex for carrying out a laboratory practicum on physics in a university Springer International Publishing AG 2017 O.Gervasi et al.(Eds.) ICCSA 2017, Part V, LNCS 2017. – № 10408. – pp.412–427, DOI: 10.10071978-3-319-62404-4_30.

4. Stankova E. N., Tibilova G. S., Dyachenko N. V. Virtual laboratory: Prospects for the development of Technology and Methods of work Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2018 O.Gervasi et al.(Eds.) ICCSA 2018, LNCS 2018. – 10963. – pp. 3–11, https://doi.org/ 10.1007/978-3-319-95171-3_1.

A. P. Bobrovsky, N. V. Dyachenko, A. L. Skoblikova, I. A. Potapova, T. Y. Yakovleva

Individualization of education-current opportunities and prospects

Russian state hydrometeorological University (RSHU), Saint Petersburg, Russia

Abstract. The possibilities of creating individual educational trajectories in a modern University are considered. The results of this approach are shown on the example of the direction "physics" being prepared at RSMU. The advantages and disadvantages of the current state of individual education are discussed.

Keywords: individual educational program, individual educational trajectory, elective courses, laboratory classes, virtual laboratory, instrument and hardware complexes

Н. В. Василенко

Подходы к формированию научной картины мира у студентов минерально-сырьевого университета при изучении экономических дисциплин

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются особенности экономических дисциплин в обучении студентов неэкономических направлений подготовки в минерально-сырьевом университете. Показаны возможности дисциплин указанного профиля в формировании научной картины мира современных специалистов. Предложен перечень образовательных технологий для решения данной задачи.

Ключевые слова: научная картина мира, экономические курсы, образовательные технологии, минерально-сырьевой университет, подготовка квалифицированных специалистов

В жизни современного человека независимо от области его профессиональной деятельности одно из важнейших мест занимает экономическая сфера, охватывающая его включенность в отношения присвоения, обмена и потребления материальных и нематериальных ресурсов и благ. Поэтому учебные планы практически всех направлений обучения в минерально-сырьевом университете так или иначе включают экономические дисциплины. На первых курсах такие дисциплины нацелены на формирование компетенций общекультурного, мировоззренческого типа, на последующих – компетенций, обеспечивающих готовность к выполнению профессиональных функции на более высоком уровне. При этом базой формирования экономической культуры выпускника минерально-

сырьевого университета остаются положения и закономерности, предлагаемые к изучению в рамках двух первых курсов при изучении таких дисциплин как экономика, основы экономических знаний и т.п.

Особенности освоения указанных дисциплин состоят во-первых, в ограниченности времени для их изучения, во-вторых, в необходимости формирования научной картины мира на уже имеющейся наивной основе бытовых представлений о природе различных экономических явлений, таких, например, как инфляция или экономический кризис и об управлении ресурсами, в частности, в рамках ведения семейного бюджета, выбора стратегий получения пассивного дохода, карьерных стратегий и т.д.

Все это требует использования в учебном процессе образовательных технологий, способных обеспечить формирование у студентов современной экономической научной картины мира в условиях временных ограничений и преодоления наивных бытовых заблуждений. Обоснованию отбора и определению особенности применения таких образовательных технологий и составляет цель данной работы.

Для выявления требований к образовательным технологиями необходимо прежде всего рассмотреть понятие и основные тенденции развития понятия «научная картина мира». Приведем несколько определений. Под научной картиной мира понимают:

– «совокупность представлений науки о фундаментальных законах строения и развития объективной реальности» с позиции достижений науки и практики определенного исторического периода [1];

– «целостную систему научных теорий, концепций, гипотез и фактов, которая создает соответствующий образ (картину) мировой реальности на основе конкретно-исторического уровня развития знания» [2].

Научная картина мира отдельного человека и общества в целом задает установки и принципы освоения мира и воздействует тем самым на формирование социокультурных позиций.

Различают несколько типов картин мира, среди которых научная картина мира противопоставляется «наивной» (бытовой, повседневной), художественной (создаваемой искусством) и религиозной (построенной на теистических постулатах, требующий веры, но не доказательства). Критерием для подобного разделения служит наличие у разных типов картин мира особых основных способов решения проблем.

Специфика научной картины мира, формирование которой средствами образования, прежде всего высшего является важнейшей задачей для подготовки высококвалифицированных специалистов для минерально-сырьевого и других секторов экономики, способных создавать интеллектуальные продукты и технологии, связана с тем, что ее представления о мире построены на основе логически обоснованных причинно-следственных связей. На этих связях развиваются все процессы и явления окружающего мира, и задача научной картины связать их в определенные закономерности, которые выявляются различными отраслями наук и затем используются для решения задач, стоящих перед человечеством. В этом и состоит сущность профессиональной деятельности, направленной на получение целостного системного знания об окружающем мире, рационально доказуемого и экспериментально проверяемого.

К уровням научной картины мира относят:

– общенаучная как обобщенное представление о Вселенной, живой природе, обществе и человеке, формируемое на основе синтеза знаний, полученных в различных научных дисциплинах;

– социальное и естественнонаучное представление об обществе и природе, обобщающие достижения соответственно социально-гуманитарных и естественных наук;

– специальные дисциплинарные онтологии как представления о предметах отдельных наук, в нашем случае – экономики, понимая под «миром» (предметную область отдельной науки) [3].

Именно к третьему уровню относится экономическая картина мира. С одной стороны, развитие экономической картины мира отражает общие тенденции развития представлений о природе и обществе [4]. Здесь следует отметить следующие направления трансформации:

– признание нелинейности протекания производственно-экономических процессов, что позволяет учесть их неопределенность, по крайней мере многовариантность, в ряде случаев необратимость, что находит выражение в стремлении к мультидисциплинарности и синергии при решении стратегических задач на уровне управления экономическими системами разного масштаба: от отдельных предприятий до межгосударственных альянсов;

– математизация и технологизации научного знания, проявляющаяся в широком применении количественных методов обработки эмпирических экономических данных, накоплению которых способствует распространение информационных и цифровых технологий, а также экономико-математического моделирования, в частности на уровне проектирования цифровых двойников и цифровых теней, позволяющих, отражающих процесс цифровизации левого и правого концов «улыбки создания стоимости в современной экономике;

– экологизация знания, направленная на переход к принципам устойчивого развития, поискам путей ограничения потребления ресурсов в соответствии с возможностями окружающей среды.

Вместе с тем экономическая картина мира имеет особенности собственного развития, обусловленные задачей на каждом историческом этапе «систематизировать и классифицировать исходные данные существующей экономической реальности, что позволяет затем ее глубинно осмыслить и выявить изменения, которые необходимо внести» [5].

Целостная, обобщенная система теоретических знаний о мире формируется у студентов при изучении всех дисциплин, но экономика вносит свой вклад в современное мировоззрение на уровне принятия повседневных решений о рациональном использовании ограниченных ресурсов при выполнении студентом – будущим специалистом самых различных ролей: потребителя, налогоплательщика, инвестора, предпринимателя, наемного работника и т.д.

Для решения подобной задачи, по нашем мнению, необходимо применение таких образовательных технологий (их элементов), которые позволяют:

– задействовать накопленный прошлый опыт обучающегося,

– рассмотреть альтернативные точки зрения,

– развить навыки учебно-профессиональной коммуникации в ходе коллективного принятия решений и учебно-научной дискуссии.

Как показали исследования, наиболее результативно способствуют формированию научной экономической картины мира у студентов следующие технологии:

– проблемного обучения, позволяющего задействовать прошлый опыт студентов, соответствующий наивной картине мира студентов, которую нужно очистить от «мусора» и преобразовать в научную;

– коллективной работы, предполагающей сопоставить наивные позиции, вспомнить и применить большее количество, чем при индивидуальной работе, экономических понятий; студенты частично избавляются от «мусора» и заблуждений без давления авторитета преподавателя;

– мозгового штурма, создающего условия для вторичного, более четкого с точки зрения экономической терминологии формулирования ответа на поставленный вопрос по результатам коллективной работы;

– модерирования, в ходе которого студенты продолжают процесс избавления от «мусора» и заблуждений при ответе студентов из других групп без давления авторитета преподавателя;

– критического анализа, дающего возможность для корректировки искаженного понимания экономических понятий и процессов и способствующего дальнейшему продвижению студентов минерально-сырьевого университета от наивной к научной экономической картине мира;

– учебно-научной дискуссии, позволяющей проверить и укрепить вновь сформированные научные позиции студентов.

Применение указанных элементов образовательных технологий в образовательном процессе при изучении экономических дисциплин в минерально-сырьевом университете позволит повысить

результативность и эффективность учебного процесса на основе активизации формирования научной экономической картины мира у студентов неэкономических направлений обучения.

Список литературы:

1. Григорян М.Э., Болдыревский П.Б. Роль истории развития теории вероятностей в формировании у студентов научной картины мира как основы мировоззрения // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 12-2. – С. 133–137.

2. Гринюк А.И. Экономическая картина мира и ее роль в экономической теории // Вестник Академии. – 2014. – № 3. – С. 196–199.

3. Зарубин А.Г., Зарубина Е.М. Роль научной картины мира в развитии социума: особенности и проблемы // Национальная Ассоциация Ученых. – 2016. – № 3-1 (19). – С. 141–143.

4. Кожевников Н.Н., Данилова В.С. Перспективы формирования экономической картины мира // Вестник Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Амосова. – 2011. – № 2, т. 8. – С. 80–85.

5. Кузнецова Ю.М. Концепт "картина мира" в современном русскоязычном научном дискурсе // Труды Института системного анализа Российской академии наук. – 2016. – Т. 66. № 3. – С. 117–132.

N. V. Vasilenko

Approaches to the formation of a scientific picture of the world for students of mineral resources university in the study of economic courses

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The article considers the features of economic courses in teaching students of non-economic areas of training at the University of mineral resources. The possibilities of economic courses in the formation of a scientific picture of the world for modern specialists are shown. The author proposed a list of educational technologies to solve this problem.

Keywords: Scientific picture of the world, economic courses, educational technologies, mineral resources University, training of qualified specialists

Е. С. Алексеенко
Использование популярных веб-сервисов при преподавании иностранных языков

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Настоящая статья посвящена применению популярных веб-ресурсов для обучения иностранным языкам. Рассматриваются возможности использования интернет-ресурсов в процессе преподавания помимо обучения на базе образовательных платформ. Описаны различные примеры заданий, основанных на специфике нескольких приложений и ресурсов.

Ключевые слова: иностранные языки, веб-сервисы, методика

В настоящий момент влияние интернета на образование, в том числе и высшее, неоспоримо. Всемирная сеть изменила процесс обучения в обоих направлениях: то, как мы получаем знания, и то, как мы их преподносим. Пандемия 2020 года и вынужденный переход на дистанционный формат занятий лишь высветили то, что достаточно долго находилось в тени внимания многих преподавателей: современное образование может и должно привлекать в процесс преподнесения новых знаний интернет-ресурсы. В распоряжении педагогов находится множество разнообразных сервисов, которые могут, например, предоставить возможность вести занятия не только в аудитории, в корне изменить формат преподнесения информации в ходе занятий или проверить то, как обучающиеся усвоили новые знания и освоили новые навыки. Вынужденная самоизоляция позволила большинству преподавателей опробовать многочисленные сервисы, имеющиеся в распоряжении тех, кто вынужден вести полноценные занятия, находясь дома.

Между тем, виртуальные обучающие среды (такие, как Moodle), сервисы для проведения видеоконференций (типа Skype и Zoom) или приложения для проведения онлайн тестирования (например, Google Формы), хотя и произвели своего рода революцию в образовании, представляют собой лишь одну категорию веб-сервисов, которые могут быть использованы в процессе преподавания.

Гораздо интереснее было бы сконцентрироваться на тех ресурсах и сервисах, которые изначально не мыслились и не задумывались как образовательные.

Изучение иностранных языков, а следовательно, и их преподавание можно рассматривать как совершенно особенный блок обучения в школе или вузе. В первую очередь это связано со спецификой самого предмета – языка, который представляет собой живой, постоянно меняющийся организм, гораздо более изменчивый, чем, например, законы экономики. Несмотря на необходимость освоения неких фундаментальных законов функционирования (таких, как базовые правила грамматики), успешное овладение языком подразумевает в том числе умение ориентироваться в этой бесконечно меняющейся системе знаков, а следовательно, преподавателю, а вслед за ним и студенту, необходимо постоянно сверяться с тем, что происходит на языковом ландшафте в настоящий момент, чтобы не оказаться заложником языковой ситуации, существовавшей несколько десятков лет назад.

Интернет, в котором ежедневно публикуются тысячи, а, возможно, и миллионы текстов, является самым очевидным, а главное – доступным ресурсом получения информации о современном состоянии языка. Неологизмы (что важно – не только и не столько авторские) почти наверняка будут впервые употреблены в очередной статье, опубликованной в интернет-версии популярной газеты или журнала, что делает интернет-ресурсы простейшим и одним из важнейших источников пополнения словарного запаса. Интернет первым фиксирует не только новую лексику, но и меняющиеся нормы, отражает возникающие тенденции нарушения тех или иных правил грамматики, которые могут в последствии стать новой языковой нормой.

Интернет также предоставляет доступ к практически бесконечному количеству материалов, которые могут быть использованы для улучшения навыков восприятия иностранной речи на слух. Разнообразные ресурсы, в том числе, например, и популярный среди молодёжи Instagram, могут служить источником видео на интересующие студентов темы. Тот факт, что видео посвящено уже знакомой и заведомо привлекательной для обучающихся теме, позволит им, с одной стороны, увлечённо следить за происходящим на экране и не воспринимать происходящее как исключительно образовательный момент, а, с другой стороны, сконцентрироваться на языке (особенностях произношения, используемой лексике и т.д.). Привычная среда, ассоциирующаяся в первую очередь с досугом и развлечением, позволит студентам начать воспринимать иностранный язык как часть их повседневности, а значит, как нечто, не вызывающее отторжение и/или навязываемое вузом, необходимое сугубо в стенах аудитории.

Более того, популярные среди молодёжи интернет-ресурсы могут послужить своего рода ориентиром при выборе тем для обсуждения. Эмоциональная вовлечённость и заинтересованность в обсуждаемом предмете являются одним из лучших способов включения студентов в дискуссию, а следовательно, и способом преодоления языкового барьера и страха говорения на занятиях по иностранному языку.

Вместе с тем популярные веб-сервисы могут служить не только источником материала, который можно использовать в ходе занятий, но и средой, в которой можно проверить (с позиции преподавателя) и применить (с позиции студента) полученные знания, переведя процесс изучения иностранного языка из сугубо теоретической и условно практической плоскости в реальность. Всевозможные задания по поиску определённой информации на иноязычных веб-страницах или задания, связанные с проверкой истинности тех или иных фактов на зарубежных сайтах, переносят обучающихся в ситуации, с которыми они могут столкнуться в будущем. Одним из примеров такого задания может служить проект по планированию отпуска с ограниченным бюджетом, для которого обучающиеся должны подобрать информацию о транспорте, отелях и достопримечательностях, подготовив своего рода готовое «пакетное предложение» для путешественников. Группам с высоким уровнем владения языком, в том числе для совершенствования навыков письма, могут подойти задания по созданию собственного контента: от небольших текстов-подписей к фотографиям в Instagram до полноценных текстов для блог-платформы «Живой журнал». Постоянная языковая практика, поиск

слов и выражений, наиболее точно и чётко выражающих мысли, возможность получать и давать обратную связь (либо исключительно в кругу своих одногруппников, либо «безгранично», от любых пользователей в случае публикации материалов в открытом доступе), включение иностранного языка в свою повседневность – все эти необычайно важные в процессе обучения задачи студенты могут выполнить, в буквальном смысле не выходя из дома.

Важно отметить, что настоящие предложения не претендуют на замещение и вытеснение классических методик преподавания. В первую очередь они призваны расширить комплект имеющихся у преподавателя решений по преподнесению и отработке различных тем и могут рассматриваться в качестве дополнительных заданий в рамках любого курса.

Таким образом, предложенные способы по включению популярных веб-ресурсов в процесс обучения иностранному языку можно обозначить следующим образом:

– использование «живых» текстов, созданных носителями, для пополнения словарного запаса и получения актуальной информации о реальной языковой ситуации;

– совершенствование навыков восприятия устной речи на слух (возможность познакомиться с различными особенностями произношения, а также беглой, естественной речью);

– поиск тем для обсуждения на занятиях с целью проведения качественных дискуссий по вопросам, волнующим обучающихся;

– применение языка для создания собственных материалов (постов) с целью повышения качества письменной речи.

Вышеизложенное позволяет утверждать, что интернет является образовательным ресурсом не только потому, что в нём создано множество сервисов для онлайн-обучения, но и благодаря тому, что он предоставляет студентам возможность увидеть, что изучаемое в университете действительно существует вне стен вуза, и переносит их из мира безликих (пусть и бесспорно небесполезных) упражнений в мир изучаемого языка.

E. S. Alekseenko

Using popular web-services for teaching foreign languages

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article discusses the ways popular web-services can be used while teaching foreign languages. The main focus is on the use of entertaining (non-educational) applications and sites to master a language. Several examples of tasks based on the use of the Internet are given as well.

Keywords: foreign languages, web-services, methodology

Д. А. Перепеч

Кастомизация образовательных траекторий и другие современные подходы в образовании

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Статья освещает современные образовательные подходы, такие как индивидуализация образования, обучение в течение жизни, порционность обучения, дистанционное образование и пр. Приводятся минусы традиционной модели образования и плюсы современных тенденций и технологий.

Ключевые слова: дистанционное обучение, диджитализация, персонализация, индивидуализация, порционность

Традиционная модель образования ставила своей целью выпускать специалистов, удовлетворяющих потребности постиндустриальной экономики массового производства. Будущие специалисты должны были соответствовать узкому профилю, индивидуализация обучающихся рассматривалась как мешающее качество, как для процесса обучения, так и для дальнейшего трудоустройства. В нынешних реалиях, в которых экономика производства сменяется экономикой услуг, все процессы, возможные для автоматизации, автоматизируются, ценность приобретает именно индивидуальность

специалиста, обеспечивая разнообразие трудовых коллективов и вариативность задач, с которыми эти коллективы могут успешно справляться. В этой связи неактуальность традиционной траектории и формы образования становится очевидной [1]. На смену ей приходят новые направления качественного изменения образовательных траекторий.

По экспертной оценке большинства работников образовательной сферы [1] индивидуальный принцип обучения должен применяться, начиная с дошкольного возраста, учитывая конкретные способности, предрасположенности, интересы и особенности учащихся. Обучающий материал также должен соответствовать этим задачам, позволяя педагогам индивидуализировать образовательный процесс.

Масштабируя подход индивидуализации ко всему процессу обучения, который в современных обстоятельствах предполагает ориентированность на эффективное обучение, сконцентрированное на конкретных целях и задачах обучаемого, можно выделить важную тенденцию последнего времени, а именно, обучение в течение всей жизни [3]. В условиях быстрых экономических изменений выбор одной профессии становится менее востребованным, возникает необходимость быстрой адаптации к такого рода запросам. Безусловно, выстраивание индивидуальных траекторий развития компетенций является одним из факторов повышения уровня востребованности на рынке труда. Самые передовые страны начинают включать программу о непрерывном образовании после 40 лет в перечень государственных приоритетов.

За последние годы произошел качественный скачок в доступности информационных технологий во всех развитых и развивающихся странах. Это создало предпосылки к появлению новых тенденций в области образования. На это же нацелена и национальная программа "Цифровая экономика" Российской Федерации [4]. Тотальная цифровизация общества [2] открывает широкие перспективы использования инновационного инструментария в методологии образовательного процесса и открывает как для студентов, так и для преподавателей обширные возможности, позволяющие качественно повысить эффективность обучения.

Современные технологии позволяют производить оценку уровня обучающегося и формировать индивидуальные предложения для наиболее эффективного восприятия методологического материала обучающимся. Для этого используют диджитальные комплексы, созданные с помощью технологий искусственного интеллекта. Анализ большого массива данных позволяет максимально точно подобрать персонифицированные модели обучения для каждого студента. Получение знаний путем использования цифровых ассистентов – тенденция новейшего времени [2]. В некоторых странах уже определенное время успешно применяется так называемое «перевернутое обучение», в рамках которого учащийся получает всю теоретическую информацию через цифровые устройства: смартфоны, планшеты, компьютеры, и только практическую часть осуществляют при непосредственной работе с преподавателем. В нашей стране, к сожалению, в большинстве ВУЗов и школ применяется традиционный принцип, становящийся менее актуальным.

Говоря о кастомизированных тенденциях в образовательных траекториях, стоит отметить порционность, дозированность обучения [3]. Это связано не только с новыми способами получения информации, но и с новым форматом ее восприятия, в современном обществе человеку становится сложнее фокусироваться на какой-то задаче длительное время. Из этого следует, что «порции» обучения укорачиваются, такие кванты знаний можно легко освоить, не выпадая из повседневной рутины. Также явным элементом кастомизации процесса образования, заточенного под современные запросы общества, становится формирование привычки «учиться», совершать так называемые тренировки в течение дня, параллельно вытесняя парадигму восприятия домашнего задания как некого долгого и одномоментно выполнимого опыта, зачастую по этой причине мало эффективного. Такие небольшие блоки обучения и практических заданий как нельзя лучше вписываются в формат дистанционного обучения.

Дистанционное обучение давно перестало являться дополнением или конкурентом другим классическим формам образования, оно превратилось в абсолютно отдельный самодостаточный образовательный инструмент. Неоспоримые плюсы дистанционного обучения состоят в снижениях затрат на его проведение, снижениях рисков заражения во время всемирной пандемии, сокращении времени на обучение. Участники образовательного процесса могут сами планировать продолжительность, место и время проведения занятий. Занятия могут проводиться для массовой аудитории, в том числе может быть создана единая среда образования, что особенно ценно в случаях корпоративного обучения. Стоит отметить, что и качество обучения, и мотивированность участников этого процесса могут быть повышены за счет использования новых технологий и новых стратегий образования.

Большое количество организаций начали использовать принцип геймификации [3] с целью создания проектных команд, которые были бы серьезно мотивированы. Аргументом в пользу подобного перехода стало увеличение числа специалистов поколения Y на российском рынке труда. Особенностью этого поколения является тот факт, что эти специалисты изначально выросли на компьютерных играх, в связи с этим у них другая система профессиональной мотивации. Фактор наличия соревнования, подкрепленный системой бонусов, баллов и визуализацией, может стать серьезным мотивирующим фактором, который не стоит недооценивать и при построении и разработке кастомизированной программы обучения.

Подводя итог, надо сказать, что перечисленные инновационные аспекты образовательных траекторий не являются полным перечнем, но в достаточной мере дают общее представление о тенденциях передовых мировых практик [2]. Реальность развития современного общества накладывает высокую степень ответственности на учебные заведения и преподавательский состав, поскольку именно их гибкость и подход к образовательному процессу является маркером успешности результатов образования [5]. Современные форсмажорные обстоятельства, вызванные пандемией, подсветили тот факт, что в отсутствии широкого применения инновационных подходов классический подход к образовательному процессу не позволил своевременно отреагировать на актуальный общественный запрос. Де-факто размышления на тему инновационности образования будущего должны были превратиться в реальность еще вчера. Создание полномасштабной инфраструктуры, реализующей все перечисленные выше подходы, могло бы помочь в условиях объявленной правительством Российской Федерации самоизоляции и вывести нашу страну в число стран, переживших пандемию с наименьшими потерями.

Мы живём в то время, когда «неадекватность» полученного образования становится фатальным фактором последующего карьерного развития и успешности.

Список литературы:

1. Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы международной научно-методической конференции. 2006–2019 гг.

2. Мониторинг глобальных трендов цифровизации, Центр стратегических инноваций ПАО «Ростелеком», 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.company.rt.ru/projects/digital_trends/2018.pdf (дата обращения: 20.05.2020).

3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.isopm.ru/ (дата обращения: 20.05.2020).

4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://files.dataeconomy.ru/Docs/Pass_EduHR.pdf (дата обращения: 20.05.2020).

5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ioe.hse.ru/data/2019/10/23/152953208882.pdf (дата обращения: 20.05.2020).

D. A. Perepech

Customization of educational paths and other modern approaches to education

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article highlights modern educational approaches, such as individualization of education, lifetime learning, portioning, distance education, etc. The article describes the disadvantages of the traditional model of education and the advantages of modern trends and technologies.

Keywords: distance learning, digitalization, personalization, individualization, portioning

Л. П. Вершинина, М. И. Вершинин[1]

Формирование профессиональных умений в процессе реализации компетентностной модели студента

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения;
[1]Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассмотрены пути формирования профессиональных компетенций в процессе обучения студентов. Показано, что не только содержание образовательных дисциплин, но и формы реализации образования играют важную роль в обеспечении готовности студента к профессиональной деятельности. Выявлены образовательные технологии, позволяющие наиболее эффективно сформировать профессиональные умения студентов в процессе обучения.

Ключевые слова: профессиональные компетенции, технологии обучения и контроля

Освоение навыков конвертирования теоретических знаний в практическую составляющую является важнейшей задачей реализации компетентностного подхода в современном образовании.

«Компетенции не исключают знаний, умений и навыков, хотя и принципиально отличаются от них. От знаний – тем, что они существуют в виде деятельности, а не только информации о ней. От умений – тем, что компетенции могут применяться к решению разного рода задач и в различных ситуациях. От навыков – тем, что они осознаны и не автоматизированы, что позволяет человеку действовать не только в типовой, но и нестандартной ситуации» [1].

«Компетенции позволяют установить связь между знанием и ситуацией и выявить пути решения проблем» [2].

Рассмотрим пути формирования профессиональных компетенций в процессе обучения студентов. Включение в образовательную программу специальных дисциплин, соответствующих профессиональным стандартам, еще не гарантирует формирования способности студента использовать фундаментальные знания в профессиональной деятельности.

Принцип интеграции теоретической и прикладной составляющей обучения является одним из основных принципов формирования содержания, методов и форм образовательного процесса. Реализация данного принципа невозможна без использования интегративных дисциплин. Интегративные дисциплины унифицируют связь между фундаментальными и специальными дисциплинами, обучают студентов умению находить и использовать междисциплинарные связи [3].

Примеры интегративных дисциплин, читаемых на выпускающей кафедре высшей математики и механики Государственного университета аэрокосмического приборостроения, – «Математические основы систем управления» и «Моделирование нелинейных динамических систем». Дисциплины читаются соответственно бакалаврам и магистрам, обучающимся по направлению «Прикладная математика и информатика».

В соответствии с требованием профессиональных стандартов 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», 40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления производством» в дисциплине «Математические основы систем управления» выделены специальные разделы математики (так называемые профессионально значимые темы), при этом математические методы излагаются наряду с описанием области их применимости [4].

Интегративные дисциплины реализуют связь фундаментальных дисциплин с профессиональной подготовкой студентов, при этом формируется способность студентов использовать фундаментальные знания при решении прикладных задач.

Одним из наиболее сложных этапов работы в прикладных задачах является этап моделирования. Специфика данного этапа состоит в том, что он требует интеграции математических и специальных знаний. Умение разрабатывать математические модели формирует дисциплина «Моделирование нелинейных динамических систем».

Теоретическая подготовка студентов подкрепляется их участием в научной работе кафедры. Указанные выше интегративные дисциплины способствуют активизации деятельности студентов в одном из научных направлений кафедры - математическое моделирование и оптимизация в задачах управления техническими и экономическими системами.

На развитие самостоятельности мышления, познавательных способностей и творческой активности студентов направлена дисциплина «Научно-технический семинар» в программе подготовки студентов по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика». Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением актуальных задач прикладной математики и информатики, систематизацией и обобщением знаний по актуальным темам. В ходе занятий вырабатывается способность студентов логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий, обеспечивается рациональное сочетание коллективной и индивидуальной форм обучения, формируются соответствующие профессиональные компетенции.

Профессионально-практическая подготовка студентов осуществляется также в период прохождения студентами производственной практики на базе различных профильных предприятий, где студенты участвуют в проведении научных и проектных исследований. Среди предприятий - Санкт-Петербургский информационно-вычислительный центр, Научно-технический центр единой энергетической системы, Санкт-Петербургский информационно-аналитический центр, ООО «КТ-Сегмент» (разработка программных продуктов для автоматизации производственных процессов), АО РАМЭК-ВС (проектирование информационных систем; построение и мониторинг интеграционных решений и ИТ-инфраструктуры предприятия), ООО «Омега» (разработка информационных систем).

В ходе производственной практики вырабатываются практические навыки выполнения научно-исследовательской и проектной работ; происходит ознакомление с используемыми на предприятиях методами исследования; изучаются современные информационные технологии.

В период прохождения практики студент учится осмыслению и критическому анализу научной информации, пополняет профессиональные знания, овладевает навыками практического использования методов прикладной математики для решения практических задач, а также приобретает способность к обучению и профессиональной адаптации. Таким образом, учебная деятельность приобретает научно-исследовательский и экспериментальный характер, повышается эффективность процесса формирования профессиональных умений.

Компетентностная модель студента содержит не только технологическую, но и личностную составляющую. Кроме умения использовать полученные знания в практической деятельности, у студента должно быть сформировано умение самостоятельного получения знаний и повышения квалификации, обладание коммуникативными способностями, умение адаптироваться к переменам.

Стремление к самообразованию и способность к профессиональной адаптации должны формироваться у студентов с самого начала процесса обучения. Эту методологическую задачу должны решать на начальном этапе фундаментальные дисциплины, в частности, математические и естественнонаучные.

Неразрывная связь изложения математических методов и описания области их применимости, индуктивный способ изложения, акцент на математических методах, необходимых для данной специальности, определение глубины изложения разделов математики в соответствии с профилем профессиональной подготовки, решение математических задач с элементами профессионального содержания и другие подходы позволяют решить одну из основных задач обучения – заинтересовать студентов процессом познания.

Для формирования устойчивого стремления студентов к самообразованию необходимы эффективная организация их самостоятельной работы, учет результатов самостоятельной работы в итоговой оценке, а также более объективные способы и технологии контроля знаний студентов.

Повышению эффективности контрольно-оценочной системы способствует применение инновационных форм контроля, обеспечивающих оценку сформированности компетенций, способностей

к практической деятельности. Снижается доля письменных проверок за счет использования в контроле инновационных оценочных средств: тестов практических умений, ситуационных заданий и портфолио.

В контроле усиливается внимание к метапознанию, предполагающему формирование межпредметных знаний, умений переноса знаний из одного предмета в другой. Для оценки таких знаний и умений необходимы процедуры длительного, непрерывного контроля результатов обучения.

Такие процедуры реализует метод проектов, ориентированный на решение практических задач и проблем и требующий интеграции знаний из различных областей. В методе ситуационного обучения (case-study) акцент контроля результатов переносится с овладения готовым знанием на его выработку. Не только полученные знания, но и навыки профессиональной деятельности являются результатом применения данных методов.

Метод проектов и метод ситуационного обучения формируют также способность студента к объективной самооценке. Прогнозировать и выбирать направление повышения уровня компетентности обучающихся на основе самооценки и внешней оценки позволяет метод портфолио. В интегрированной среде обучения Государственного университета аэрокосмического приборостроения и Горного университета обеспечивается формирование электронного портфолио студента.

Инновационные формы обучения и контроля способствуют усилению мотивации учебной деятельности студентов, стремлению к самообразованию, повышению эффективности процесса формирования профессиональных умений.

Список литературы:

1. Мальчик А.Г., Жигалов В.Н. Модель формирования профессиональных компетенций студентов в системе многоуровневого непрерывного профессионального образования // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 3. URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=13524 (дата обращения: 15.03.2020).

2. Солодова Т.Е. От компетентностной модели выпускника к компетентному выпускнику // Вестник ВолГУ. Сер. 6. Вып. 11. 2008–2009. С. 34–39.

3. Вершинина Л.П., Вершинин М.И. Интегративные дисциплины как средство гармонизации профессиональных и образовательных стандартов // Современное образование: содержание, технологии, качество: материалы XXV Международной научно-методической конференции (23 апреля 2019г.) СПб: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. С. 556–558.

4. Вершинина Л.П., Вершинин М.И. Опыт построения интегративной дисциплины // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. Омск: изд-во Омского гос. ун-та. 2019. Т. 7. С. 69–74.

L. P. Vershinina, M. I. Vershinin[1]

Professional skills formation in the process of implementing the student's competence model

Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation;

[1]Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The ways of professional competencies formation in the process of teaching students are considered. It is shown that not only the content of educational disciplines, but also the forms of education implementation play an important role in ensuring the student's readiness for professional activity. Educational technologies that allow the most effective formation of professional skills of students in the learning process are identified.

Keywords: professional competence, training and control technologies

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ. СОЦИАЛИЗАЦИЯ И САМОРЕАЛИЗАЦИЯ МОЛОДЕЖИ

В. Н. Софьина, П. А. Расторгуева, С. А. Коробов[*]

Автоматизированная система кадрового менеджмента как инструмент акмеологического мониторинга развития профессиональной компетентности

Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации;
[*]Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены возможности Автоматизированной системы кадрового менеджмента для решения кадровых задач, а также приведён пример успешного внедрения данной системы для мониторинга развития профессиональной компетентности у студентов.

Ключевые слова: автоматизированная система кадрового менеджмента, диагностика личностно-профессионального развития

Обилие современных технологий и инструментов обучения и развития профессиональной компетентности требует не только современного, но и системного, а также по возможности универсального подхода к оценке их эффективности. Примером такого подхода является применение Автоматизированной системы кадрового менеджмента (АСКМ). Основной функцией АСКМ является повышение эффективности решения кадровых задач, что обеспечивается использованием современных психологических и информационных технологий. АСКМ предназначена для решения таких кадровых задач, как отбор персонала, формирование производственных коллективов и команд, определение уровня сформированности профессионально важных качеств, умений и профессиональной компетентности специалистов [1]. Одним из достоинств системы является сочетание диагностических и обучающих функций, таких как диагностика личностно-профессионального развития специалистов и трансформации психологических характеристик в процессе профессиональной деятельности, формирование эффективных моделей профессиональной деятельности, обучение эффективным моделям командного взаимодействия, обучение моделям руководства и управления коллективом, предоставление необходимой информации для самоанализа и саморазвития.

Данная система была применена для обучения студентов, участвующих в ивент-проектах МООСРВИР «Доблесть веков» в качестве волонтёров. В контексте задач «Доблести веков» АСКМ применяется для первичной диагностики (прохождение первичной психодиагностики является необходимым условием допуска студента на первый ивент-проект), периодической диагностики (проводится при прохождении студентом определённых «контрольных точек» – после первого крупного ивент-проекта, после трёх крупных ивент-проектов, после шести крупных ивент-проектов, минимум один из которых – международный; далее проводится с периодичностью раз в полгода), и для переходной или карьерной диагностики (проводится при переходе волонтёра на следующую карьерную ступень).

Внедрение АСКМ показало высокую эффективность по нескольким параметрам.

Во-первых, руководство и сотрудники МООСРВИР «Доблесть веков» оценили гибкость системы, возможность выбора методик и оптимизации их использования для нужд конкретной организации. Также была высоко оценена совместимость АСКМ с другими программами, например, корпоративным календарём и автоматизированной системой обучения.

Во-вторых, применение АСКМ позволило существенно сократить трудозатраты сотрудника, в должностные обязанности которого ранее входило отслеживание прогресса студентов и формирование команд для ивент-проектов, так как обе эти функции теперь автоматизированы при помощи описываемой системы. Также следует отметить повышение качества работы команд, сформирован-

ных про помощи АСКМ, в отличие от команд, которые были сформированы «вручную». Данное отличие было отмечено как руководством организации, так и самими студентами, которые отметили также повышение качества формальных и неформальных связей внутри команд.

Так как в данном случае помимо описываемой системы был реализован комплекс других обучающих и развивающих технологий, АСКМ выступила ещё и в роли инструмента оценки воздействия применяемых технологий на конкретные компетенции, что помогло сделать выводы о степени эффективности тех или иных технологий [2].

Таким образом, Автоматизированная система кадрового менеджмента успешно применяется не только как самостоятельная технология управления профессиональным развитием и формирования команд, но и как инструмент интеграции других обучающих технологий и оценки их эффективности для развития конкретных профессиональных компетенций.

Список литературы:

1. Софьина В. Н. Акмеологическая концепция развития профессиональной компетентности студентов в системе учебно-научно-профессиональной интеграции: монография/ В. Н. Софьина – СПб.: Сев.-Зап. ин-т упр. – РАНХиГС, 2015. – 220 с.

2. Софьина В. Н. Психолого-акмеологические технологии личностно-профессионального развития студентов и руководителей в проектной деятельности / М. П. Габова, В. Н. Софьина, А.С. Галченко, И. Ю. Катушонок // Научное мнение. – 2018. – № 12. С. 48–53.

V. N. Sofina, P. A. Rastorgueva, S. A. Korobov*

Automated personnel management system as an instrument of acmeological monitoring of developing the professional competence

The North-Western Institute of Management of the Russian Federation Presidential Academy of National Economy and Public Administration;
**Bonch-Bruevich Saint-Petersburg State University of Telecommunications, Saint-Petersburg, Russia*

Abstract. The article considers opportunities of Automated system of personnel management for solving personnel tasks, and also an example of successful introduction for monitoring of students' professional competence development is provided.

Keywords: automated system of personnel management, diagnostic of personal and professional development

И. Б. Афанасьева, Т. А. Гусева*, О. В. Меркулова
Некоторые аспекты постановки целей в учебном процессе

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого;
**Военная Академия связи им.С.М.Буденного, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В статье рассмотрены некоторые аспекты постановки целей обучения в техническом университете. Показаны подходы к формированию целей обучения геометро-графическим дисциплинам в контексте личностно-ориентированного обучения.

Ключевые слова: постановка целей, учебная деятельность, обучение, учебный процесс, инженерная графика

В современных условиях развития общества одной из главных задач высшего образования является реализация обучения, на основе которого формируются компетентность и профессионально-значимые качества личности будущего специалиста.

Согласно стратегиям личностно-ориентированного, компетентностного и деятельностного подходов к обучению в техническом университете, процесс постановки целей является одной из самых актуальных проблем. Особенную значимость целеполагание приобретает в условиях дистанционного обучения студентов, увеличения доли самостоятельной работы учащихся в учебном процессе.

Процесс постановки учебных целей должен охватывать весь процесс обучения, при этом выполнять в нем следующие функции: систематизации и структуризации учебного процесса; диагностики учебной деятельности студентов; мотивации в учебно-познавательной активности. При этом занятие остается основной дидактической единицей образовательного процесса, несмотря на измене-

ние целей обучения и содержания образования, появление новых информационных и технических средств, а также совершенствование технологий обучения в процессе реализации инновационных подходов к обучению [1], [2]. В силу указанных причин само занятие, цели, структуру и рефлексию результатов обучения также необходимо переконструировать.

Достижение учебных целей каждого занятия, в какой бы форме оно не проводилось, напрямую зависит от того, каким именно образом они были заданы. По мнению современных ученых, отрицательное влияние на учебный процесс оказывают формальный подход к формулированию целей, избыточные локализация или расширение границ учебных целей.

Цель – определяющий элемент любой образовательной системы, без которого деятельность преподавателя теряем смысл. Именно от цели зависят содержание образовательного процесса и средства, с помощью которых достигаются образовательные результаты. Согласно А.В.Хуторскому, под целью в образовании понимают заранее запланированный результат – образовательный продукт [3]. Образовательный продукт может быть внутренним – это интеллектуальное приращение личности, обогащение интенционального опыта обучаемого, актуализация интеллектуального потенциала личности в процессе обучения. К внешнему образовательному продукту мы относим вещественное воплощение результатов обучения (выполненные графические работы, решенные задачи, составленные отчеты и конспекты). Образовательные продукты создаются за определенный промежуток времени, они могут быть продиагностированы, другими словами, цели обучения должны быть проверяемы.

В современной дидактике процесс постановки целей рассматривают как процесс установления субъектами образовательного процесса целей и задач на определённых этапах обучения.

Правильная постановка целей необходима для проектирования всего учебного процесса, конкретного занятия и самостоятельной учебно-познавательной деятельности студентов [2]. Проектирование учебного процесса должно отвечать установленным образовательным стандартам и следующим аспектам обучения: применению педагогических технологий и современных технических средств обучения, специфике конкретной дисциплины и учебного занятия, уровням подготовки студентов, личностной мотивации в учебной деятельности.

Как отмечалось ранее, процесс постановки целей в контексте личностно-ориентированного подхода должен охватывать весь процесс обучения, реализуя различные функции, в том числе диагностирование результатов учебно-познавательной деятельности студентов. По мнению ведущих методистов и педагогов, достижение целей обучения напрямую зависит от того, каким образом они были заданы.

Формулирование учебных целей должно производиться в такой форме, которая обеспечивает проверку уровня их достижения [2], [3]. Другими словами, правильно сформулированные цели обучения определяют конечный образовательный продукт деятельности студентов, который, в свою очередь, может быть подвергнут диагностике и оценке. По мнению А.В. Хуторского, наиболее эффективным способом целеполагания является формулирование цели в виде конечного образовательного продукта [3]. Таким образом, по внешним образовательным продуктам учащихся можно судить об артикуляции их соответствующих внутренних образовательных продуктов, или об интеллектуальном развитии личности в обучении.

Наряду с учебной целью преподаватель вуза должен сформулировать и учебные задачи каждого конкретного занятия. Здесь необходимо уточнить терминологию. Сформулировать учебную цель – это значит конкретно определить, что именно должно быть получено в результате обучения и какие элементы учебного процесса будут способствовать субъект-субъектному взаимодействию в обучении. Задачи учебного занятия – это система действий, поэтапное следование которой помогает реализовать поставленную учебную цель конкретного занятия.

В педагогике выделяют несколько подходов к формулированию целей занятия (урока): 1) через изучаемую учебную информацию; 2) через постановку целей через внутренние процессы развития

личности; 3) через деятельность педагога; 4) через деятельность обучаемых; 5) через планируемые результаты обучения [3]. Последний из перечисленных способов наиболее полно отражает определение цели. В то же время появляется проблема, каким образом сформулировать результаты обучения, отражая в определении формируемые действия учащихся. Поставленная проблема решается в педагогической науке и практике двумя основными способами. Первый предполагает разработку системы целей, которая имеет определенные выделенные категории и последовательные уровни, то есть иерархию целей. Второй способ включает создание максимально ясного, конкретного языка для формулирования целей обучения, с помощью которого педагог может создать наиболее понятные формулировки целей. Например, рекомендуется использовать глаголы, описывающие действия учащегося с определенным учебным результатом.

Анализ психолого-педагогических исследований показал, что при формулировании целей занятия следует учитывать: 1) цель должна определять область задач, которые обучающийся сможет решать по окончании изучения темы; 2) цель должна подразумевать приобретение личностного опыта в освоении конкретной дисциплины; 3) цель должна подразумевать достижение результата за определенный промежуток времени; 4) цель должна способствовать формированию личных целей учащихся; 5) достижение цели должно способствовать формированию, изменению, совершенствованию, развитию образовательных компетенций обучающихся; 6) достижение цели должно способствовать приращению личностного опыта всех участников образовательного процесса.

Целью изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является развитие пространственного, логического интеллекта, способностей к анализу и синтезу геометрических форм, овладение методами построения проекционных моделей и выработка умений выражать свойства пространственных объектов и отношений между ними средствами геометрической модели [1].

Целенаправленное овладение универсальными закономерностями образования проекционных моделей является приоритетной задачей в учебно-познавательном процессе для студентов и курсантов, изучающих дисциплину «Инженерная и компьютерная графика» в первом семестре. Умения оперировать проекционными моделями и разрабатывать конструкторскую документацию в соответствии со стандартами ЕСКД являются одними из важнейших критериев в процессе формирования компетентности будущих специалистов [1].

Формирование базовых графических компетенций в процессе обучения дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» приводит к необходимости получения студентами и курсантами представлений об общетеоретических основах метода геометрического моделирования в инженерии, выработки навыков владения всем арсеналом инструментальных средств геометрического моделирования и графического представления результатов работы.

В заключение отметим, что мы понимаем определение цели как планируемого результата учебной деятельности, при этом определение задач принимаем как проектирование путей достижения запланированного результата. Чем конкретнее задана цель, тем реальнее ее достижение и более гармоничным становится процесс организации занятия. В цели обязательно должны быть отражены деятельность всех участников образовательного процесса и планируемые результаты обучения. По нашему мнению, адекватное формулирование учебных целей практических занятий на основе описания действий студентов по реализации личностных образовательных продуктов, отвечает задачам повышения качества обучения и интеллектуального развития личности будущего специалиста.

Список литературы:

1. Афанасьева И.Б., Видинеева Н.Ю., Гусева Т.А., Швецова В.В. Обучение графическим дисциплинам в военном вузе //Современные проблемы теории машин. Материалы VI международной научно-практической конференции. Научно-исследовательский центр «Машиностроение», 8 июня 2018 г. – Новокузнецк: Изд. НИЦ МС. – № 6. – С.10–12.

2. Фокин Ю.Г. Психодидактика высшей школы: психолого-дидактические основы преподавания. – М: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2000. 424 с. (Серия «Педагогика в техническом университете»).

3. Хуторской А.В. Проблемы и технологии образовательного целеполагания // Интернет журнал «Эйдос». – 2006. – 22 августа. – [Электронный ресурс] – URL: http://www.eidos.ru/journal/2006/0822-1.htm. – (Дата обращения 20.03.2020).

I. B. Afansyeva, T. A. Guseva*, O. V. Merkulova
Some aspects of setting goals for training process

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University, Russia
**Military Academy of Telecommunication, Russia*

Abstract. The article discusses some aspects of setting goals for training at a technical University. Approaches to the formation of learning goals for geometric and graphic disciplines in the context of personality-oriented learning are showen

Keywords: setting goals, training activity, training, education process, graphics

В. Н. Софьина, А. Б. Улюмджиева, А. С. Гололобова, Т. Н. Куликова, М. Е. Макарова
Акмеологический подход к формированию и развитию кадрового резерва руководителей

Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассмотрена актуальность функционирования системы кадрового резерва для замещения вакантных должностей управленческого состава организации. Выделены основные направления построения эффективной системы формирования и развития кадрового резерва руководителей, а также выявления и измерения профессиональных компетенций.

Ключевые слова: кадровый резерв руководителей, профессиональные компетенции, оценка личностно-профессиональных качеств

Одно из важнейших направлений в современных кадровых исследованиях – изучение управленческой деятельности руководителя. Акмеологический подход к личностно-индивидуальным и личностно-профессиональным характеристикам человека является качественно новым интегративным подходом в рассматриваемых исследованиях. Он раскрывает интеграцию данных на основе системы различных наук, применяя акмеологические теоретические и практические исследования психологии личности.

В своих психолого-акмеологических исследованиях ученые А. А. Деркач и В. Г. Зазыкин определили, что управленческая компетентность – это проекция профессиональной компетентности на сферу деятельности руководителя, а также, что управленческая компетентность является частью профессиональной компетентности субъекта управленческой деятельности [1].

Потребность организации в кадровом резерве, несомненно, оправдана, так как кадровый резерв любой организации позволяет своевременно обеспечивать деятельность сотрудниками нужного уровня квалификации, опыта, профессионально-личностных характеристик, используя уже готовый «внутренний» набор кадрового ресурса. Проверено, что заметно снижаются финансовые и временные затраты организации по большему количеству функций в управлении персоналом (подбор, набор, адаптация, мотивация, развитие, карьера), если существует качественно подготовленный заранее высококвалифицированный резерв специалистов.

От управленческой грамотности и своевременных принятых управленческих решений зависит благосостояние, престиж, имидж, устойчивость организации. Именно поэтому руководители представляют собой одну из важнейших и одну из наиболее затратных категорий сотрудников фирмы, так как от их деятельности зависит эффективность работы всей организации. Для того, чтобы своевременно обеспечить организацию подходящими для нее руководителями, необходим кадровый резерв управленческого состава. Данный резерв так же сохранит ресурсы организации и минимизирует форс-мажорные ситуации [2].

Таким образом, главная функция кадрового резерва – обеспечение бесперебойного функционирования организации в случае ротации или увольнения работников, а также управление деятельностью по профессиональному развитию персонала для достижения стратегических целей и задач компании. Благодаря кадровому резерву движение персонала в организации является заранее спланированным, соответствующим целям и стратегии компании, а также отвечает требованиям установленного жизненного цикла организации [3].

В качестве источников кадрового резерва руководителей чаще всего рассматривают ведущих или главных специалистов, сохраняющих на протяжении долгого времени высокие показатели в работе, или же действующих руководителей с целью замещения вышестоящих управленческих вакансий. Очевидны различия между руководителями среднего и высшего звена, проявляющиеся в системе знаний, умений и навыков, в уровне развитости личностных качеств, профессиональных компетенций. Для того, чтобы занимать высшие управленческие должности, необходимо обладать определенным набором компетенций, умений, навыков, опытом, который будет существенным преимуществом руководителей организации.

Руководитель оказывает значительное влияние на деятельность организации, имеет большую самостоятельность в принятии решений (так как руководитель, как наиболее компетентный специалист в отдельно выбранной области, берет на себя ответственность задавать направление развития организации), в управлении подчиненными (относится к руководителям высшего и среднего уровня).

Работа руководителя оценивается косвенно – через оценку, анализ результативности работы организации в целом. Неверное управленческое решение способно нанести огромный ущерб организации. Поэтому для руководителей высшего уровня должна быть характерна высокая ответственность за принимаемые ими решения [4].

Существуют различия между руководителями высшего и среднего звена. Согласно исследованиям А. А. Деркача, В. Г. Зазыкина, А. А. Бодалёва, В. Н. Софьиной в области акмеологии управления, наиболее значимыми для руководителей являются следующие качества: личностно-профессиональные (означают наличие развитой профессиональной компетентности, знание своего дела и отрасли, умение планировать и прогнозировать, принимать эффективные управленческие решения и др.), личностно-деловые (активность, ответственность, организованность, дисциплинированность, требовательность, работоспособность и др.), морально-нравственные (честность, справедливость, адекватное восприятие окружающего мира, порядочность, надежность, вежливость, уважительное и заботливое отношение к персоналу и др.) и, конечно же, лидерские [1]. Именно на эти качества следует обращать внимание при формировании кадрового резерва руководителей.

Успешность управленческой деятельности складывается из умения управлять людьми и умения достигать рабочей цели. Немаловажным фактором успешного руководителя является способность формировать, развивать, направлять эффективную команду для реализации целей компании. Успешный руководитель обладает эмпатией, прислушивается к мнению коллег и подчиненных, способен вовлекать свой персонал в осуществление намеченного плана организации.

Для выявления и оценки развитости перечисленных качеств у руководителей была специально разработана и внедрена технология акмеологического мониторинга для анализа и развития профессиональной компетентности руководителей, реализованная в автоматизированной системе комплексной акмеологической диагностики (АСКАД). С помощью АСКАД исследователь получает возможность выявить и проанализировать изменения в структуре компетенций исследуемых руководителей, которые происходят в процессе специфической профессиональной деятельности. По итогам проведенного мониторинга профессиональных компетенций исследователю и заказчику исследования предоставляется возможность разработать индивидуальные программы повышения уровня профессиональной компетентности руководителей на основе полученных результатов. Произведенный анализ преобразовывается в конкретный профессиональный профиль кандидата на должность руководителя, который помогает оценить каждого кандидата, выявить его сильные и слабые стороны [3].

В результате исследования, проведенного с использованием АСКАД, у руководителей нескольких профессиональных образовательных учреждений и руководителей иных исполнительных органов государственной власти были оценены управленческие способности по следующим направлениям: стиль руководства, оценка эффективности деятельности руководителя, направленность личности, цикл управленческих умений, модель компетенций и профессионально-личностные качества.

Выявлено, что у руководителей образовательных учреждений высшего звена исследуемые параметры модели компетенций выше (наивысший уровень), чем у руководителей среднего звена (средний и высший уровни) в следующих компетенциях: гибкость в поведении, работа в команде, готовность к изменениям, добросовестность, адаптивность, исполнительность, лояльность, толерантность, владение информационными технологиями, инициативность и творческий подход, отношение к новому, системный подход к решению профессиональных проблем.

На одинаково высоком уровне у обеих групп руководителей находятся следующие компетенции: ответственность, ориентация на качество, постоянное обучение, аналитические способности, владение профессиональными знаниями, инициативность и творческий подход, инновационность, ориентация на результат, эффективные устные и письменные коммуникации.

В то же время, контент-анализ показателей развития управленческих компетенций в исполнительных органах государственной власти показал наивысший уровень развития таких компетенций руководителей высшего звена как деловое общение, управление исполнением, стратегическое видение, системный подход к решению проблем, личная эффективность руководителя, управление исполнением и координация, управление проектами.

На данные результаты исследования влияет множество факторов, один из них – непрерывное обучение руководителей, которое также способна обеспечить АСКАД. Современный подход и соответствующие современные инструменты позволяют моделировать рабочие ситуации в процессе обучения и развивать отдельно выбранные компетенции, как индивидуально, так и в работе с командой. Примером данного подхода является современная технология командной разработки проектов в интерактивном режиме в процессе повышения квалификации.

Список литературы:

1. Деркач А. А. Акмеология: Учебник. /А. А. Деркач // – М.: РАГС, 2004. – 299 с.

2. Градов С. С., Зазыкин В.Г., Карпенко А. С. Психология плохого руководителя и плохого управления. – М.: Колибри, 2014. – 105 с.

3. Софьина В. Н. Системный подход к развитию профессиональной компетентности студентов и руководителей в проектной деятельности с использованием акмеологических технологий// В. Н. Софьина, М. П. Габова, А. С. Галченко, О. Д. Полежаева // Научное мнение №7-8, 2017. – С. 159–163.

4. Удовикова А. А., Виноходова А. Ф. Управление кадровым потенциалом предприятия: монография. Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2007. – 272 с.

V. N. Sofina, A. B. Ulyumdzhieva, A. S. Gololobova, T. N. Kulikova, M. E. Makarova

Acmeological approach to forming and development of the managers personnel reserve

The North-Western Institute of Management of the Russian Federation Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. The article considers managers personnel reserve system functioning, its relevance to substitution the vacant positions of the organization managemtnt staff. It also describes main directions of building an effective system of the forming and development of the managers personnel reserve and identifying and estimation the professional competencies.

Keywords: managers personnel reserve, professional competencies, estimation of personal and professional qualities

В. Н. Софьина, Д. В. Мерзлякова, А. Б. Улюмджиева, А.С. Галченко, А. С. Гололобова

Акмеологические технологии обучения и развития управленческого кадрового резерва

Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены современные технологии обучения и развития управленческого кадрового резерва, выделены достоинства и недостатки описанных технологий, а также указаны управленческие компетенции, которые они развивают.

Ключевые слова: управленческий кадровый резерв, обучение и развитие, акмеологические технологии, управленческие компетенции

В условиях современного рынка существует острая нехватка высокопрофессиональных специалистов. Особенно это касается руководящих должностей. По этой причине, необходимо уделять особое внимание подготовке управленческого кадрового резерва организации, ведь именно эффективность руководящего состава является важнейшим преимуществом любой компании.

Управленческий кадровый резерв представляет собой группу сотрудников, подвергшихся отбору и прошедших специальную подготовку, имеющую способности к руководящей деятельности и отвечающую требованиям, предъявляемым должностью.

Акмеологические технологии – это совокупность средств, направленных на раскрытие внутреннего потенциала личности, развитие свойств и качеств, способствующих достижению высшего уровня профессионального развития и профессионализма [1]. Акмеологические технологии обучения и развития управленческого кадрового резерва реализуются с учётом универсальной модели управленческих компетенций, которая включает в себя такие компетенции, как ответственность, широта кругозора, профессионализм, устные коммуникации, письменные коммуникации, деловое общение, системный подход к решению проблем, работоспособность и трудолюбие, авторитет в коллективе, добросовестность, работа в коллективе, организаторские способности, управление и координация, гибкость мышления, инициативность, и целеустремлённость, стратегическое мышление, анализ и решение проблем, саморазвитие, открытость новому [4].

В настоящий момент наиболее популярными акмеологическими технологиями являются дистанционное обучение, модульное обучение, обучение кейсами из практики, тренинги, ротация, shadowing, budding и др.

Дистанционное обучение предполагает самостоятельное обучение в удалённом доступе с помощью информационных технологий. При использовании данной технологии резервист может задавать необходимые вопросы в специальном чате. Преподаватель может проводить контроль результативности усвоения программы с помощью электронных тестов, опросов, анкетирования. Данная технология позволяет создать систему массового непрерывного самообучения и общего обмена информацией, которая гибко реагирует на потребности современности в части подготовки высокопрофессиональных специалистов. Преимуществами данной технологии являются возможность определения удобного места, времени и темпа обучения, возможность совмещения обучения и работы, экономия денежных средств на командировочных затратах, обширная информационная база, позволяющая систематически обновлять обучающую программу. К недостаткам данной технологии относится в первую очередь необходимость наличия компьютерной грамотности обучающихся. Также некоторым резервистам может быть некомфортно из-за «обезличенного» отношения к себе, сотрудников может настораживать удалённость тренера, так как многие хотят иметь возможность постоянно задавать вопросы. С помощью дистанционного обучения развиваются следующие управленческие компетенции: ответственность, широта кругозора, профессионализм, письменные коммуникации, добросовестность, гибкость мышления, стратегическое мышление, анализ и решение проблем, саморазвитие.

Технология модульного обучения подразумевает под собой создание индивидуальных этапов обучения и развития – модулей. Модули содержат теоретические и практические аспекты изучаемого вопроса. Каждый модуль содержит строго установленный объём знаний и компетенций, необходимые для качественного выполнения должностных функций. Программа индивидуализирована, поэтому формируется в соответствии с фактическим уровнем знаний по данному вопросу у резервиста. Преимущества данной системы: уменьшение денежных и временных затрат на реализацию развивающих мероприятий, возможность обнаружения и устранения недостаточности знаний и навыков каждого резервиста, гибкость технологии. К недостаткам данной технологии относятся трудоёмкость разработки модулей и постоянное обновление методической литературы. С помощью модульного обучения развиваются следующие компетенции: ответственность, профессионализм, системный подход к решению проблем, работоспособность и трудолюбие, добросовестность, целеустремлённость, анализ и решение проблем, саморазвитие.

Также нельзя не упомянуть такую интерактивную технологию развития управленческого кадрового резерва как тренинги, сущность которых заключается в том, что основной акцент делается на развитие управленческих компетенций в практической сфере. Моделируется организационная ситуация, в которой обучающийся развивает необходимые качественные характеристики, применяет новые тактики поведения и работы (таблица 1).

Таблица 1 – Акмеологические интерактивные тренинги

Название тренинга	Умения, развиваемые в процессе тренинга
Формирование и управление командой проекта	Эффективно управлять командой проекта; способность более точно оценивать проектную ситуацию; чётко диагностировать узкие области и детализировать задачи, которые предстоит ставить перед командой проекта; распределять роли и долю ответственности в команде проекта
Ведение переговоров	Эффективно слушать и вести диалог; устанавливать устойчивый позитивный контакт; понимать и слышать других людей и альтернативное мнение; отстаивать свою позицию и иметь несколько сценариев ведения переговоров
Управление временем	Осознать свои сильные и слабые стороны в области «тайм менеджмента»; ранжировать текущие задачи по их важности и срочности (матрица Эйзенхауэра); приоритезировать цели и создавать пошаговый план для их достижения
Инновационное мышление	Анализ проектной задачи, мотивации участников проектной команды; анализ возможных рисков и «узких мест» в процессе реализации проекта. Формирование умения продумывать альтернативные пути решения задач
Эффективные управленческие решения	Понимание процесса принятия решений как управленческой функции, необходимого для принятия решений в нестандартных ситуациях; овладеть технологией «мозгового штурма», развить умения составления плана действий, формировать понимание контроля исполнения и обратной связи

У данной технологии есть множество преимущетв – оперативное наращивание необходимого минимума знаний и умений даже у новых резервистов, формирование умений и навыков в решении управленческих задач; формат игры вовлекает и погружает в работу, за счет этого проще усваиваются даже самые сложные к пониманию элементы. Но у этой технологии есть и недостатки – трудоёмкость составления качественного тренинга, отсутствие чёткого алгоритма проведения игры; также стоит отметить, что не каждая профессиональная деятельность подходит для игрового моделирования [3].

Специфика технологии shadowing заключается в том, что резервист на несколько дней становится «тенью» действующего руководителя. Его задача – понять, как строится работа, каков объем задач и как ему предстоит их решать, какой информации не хватает, чтобы начать действовать

аналогично и т.д. [2]. Существенным преимуществом данной технологии является возможность за короткий промежуток времени получить понимание о круге задач и сориентироваться, как поступать в ряде ситуаций, ведь при устной передаче дел какая-то информация может забыться или потеряться, а пребывая «тенью», есть возможность зафиксироваться все нюансы, которые кажутся важными. Однако данная технология, к сожалению, позволяет только наблюдать, практический профессиональный опыт и навыки не приобретаются. Также применение данной технологии может создавать психологическое напряжение у работника, к которому прикреплена непрошенная «тень». С помощью shadowing развиваются следующие компетенции: широта кругозора, управление и координация, гибкость мышления, анализ и решение проблем.

Нельзя не отметить также технологию супервизии (buddying). За резервистом прикрепляется человек, который должен постоянно давать обратную связь о любых реализуемых действиях. Участники данного метода равноправные партнеры, они не находятся в роли руководитель-подчиненный. К преимуществам данной технологии относятся грамотное и объективное определение узкого места и возможностей роста, также она способствует развитию «поведенческих» навыков резервистов, позволяет получить качественное консультирование по проблемным моментам. Однако, применяя данный метод, важно убедиться во владении технологией обратной связи и при необходимости обучить этому сотрудников. С помощью супервизии развиваются следующие компетенции: ответственность, широта кругозора, профессионализм, устные коммуникации, письменные коммуникации, деловое общение, системный анализ к решению проблем, авторитет в коллективе, добросовестность, работа в коллективе, организаторские способности, гибкость мышления, анализ и решение проблем, саморазвитие.

Таким образом, выбор акмеологических технологий обучения и развития управленческого кадрового резерва должен исходить из стратегии развития организации, содержания будущих функциональных обязанностей сотрудника и требуемых компетенций, а также индивидуальных особенностей обучающегося.

Список литературы:

1. Деркач А., Зазыкин В. Акмеология: учебное пособие. – СПб., 2003.

2. Конюшева Д.А., Дедкова И.Ф. Применение коучинга в обучении и профессиональном развитии персонала [Электронный ресурс] / Д.А. Конюшева, И.Ф. Дедкова. E-library, 2019.-Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37381852.

3. Софьина В.Н. Психолого-акмеологические технологии личностно-профессионального развития студентов и руководителей в проектной деятельности / М.П. Габова, В.Н. Софьина, А.С. Галченко, И.Ю. Катушонок // Научное мнение. – 2018. – № 12. С. 48–53 http://www.publish.bookhouse.ru/articles/nauchnoe-mnenie/zhurnal-nauchnoe-mnenie-12-2018/59182.

4. Софьина В.Н. Системный подход к развитию профессиональной компетентности студентов и руководителей в проектной деятельности с использованием акмеологических технологий// В.Н. Софьина, М.П. Габова, А.С. Галченко, О.Д. Полежаева // Научное мнение №7-8, 2017. – С. 159–163 https://elibrary.ru/item.asp?id=30054118.

V. N. Sofina, D. V. Merzlyakova, A. B. Ulyumdzhieva, A. S. Galchenko, A. S. Gololobova

Acmeological technologies of training and development of managers personnel reserve

The North-Western Institute of Management of the Russian Federation Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. The article considers modern technologies of training and development of managerial personnel reserve, the advantages and disadvantages of the described technologies are highlighted, and also the managerial competencies that they develop are indicated.

Keywords: managers personnel reserve, training and development, acmeological technologies, manager's competencies

Е. Г. Якубенко, Ю. В. Журавлева

Некоторые аспекты формирования коммуникативной компетенции

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются основные функции паремий, их роль в формировании коммуникативной компетенции при изучении иностранных языков.

Ключевые слова: паремия, пословицы, поговорки, языковая картина мира, межкультурная коммуникация, коммуникативная компетенция

Формирование коммуникативной культуры общества связано с развитием социокультурной компетенции личности, позволяющей действовать в соответствии с нормами общественного поведения, речевого этикета и целевыми установками коммуникантов. Паремии выполняют важную функцию в формировании коммуникативной компетенции, поскольку достаточно наглядно отражают принятые социумом нормы поведения. Наличие в каждом языке противопоставленных по смыслу паремиологических единиц и универсальность их использования позволяют рассматривать их как интересный феномен в рамках межличностного и межкультурного взаимодействия.

С одной стороны, обычно паремии выполняют положительную психологическую функцию: служат ориентиром в принятии решений, оказывают утешительное воздействие, стимулируют к размышлению, и таким образом, служат для истолкования окружающей действительности, создавая ощущение возможности влиять на нее и трансформировать: «Jeder ist seines Glückes Schmied» – «Каждый – кузнец своего счастья» при проспективном употреблении можно выразить призыв к активному действию, а при ретроспективном констатировать «заслуженность» успеха и мотивировать на дальнейшую активность [1].

С другой стороны, паремии могут нести и отрицательную функцию, негативно влияя на поведенческие стратегии: ограничивая индивида в его практической или ментальной деятельности, приводя к пассивному восприятию действительности или бездействию. Подобные паремии могут сдерживать творческий потенциал, активность, создают ощущение тщетности и бессмысленности усилий, стимулируют стереотипное мышление: «Der Apfel fällt nicht weit vom Stamm» – «Яблоко от яблони недалеко падает», «Es kommt, wie es kommt» – «Чему быть, того не миновать». Например, «Jeder hat das, was er verdient» и «Что посеешь, то и пожнешь» используются скорее ретроспективно и выражают чаще негативную оценку, объясняют неудачный результат. Поговорка «Bei ruhigem Wetter kann jeder leicht Steuermann sein» также выполняет функцию обесценивание положительного результата [4].

Коммуникативные функции использования паремий и потенциал их коммуникативного воздействия зависят в значительной степени от распределения ролей отправителя и адресата сообщения и многих других факторов. В процессе коммуникации ее участники обмениваются закодированными сообщениями, как на вербальном, так и на невербальном уровне. Успешность коммуникации зависит в значительной степени от адекватного условиям коммуникации кодирования отправленных и декодирования полученных сигналов. Согласно коммуникативной теории любое сообщение кодируется и может быть декодировано на четырех уровнях, каждый из которых может выполнять главенствующую роль в зависимости от контекста: первому уровню соответствует фактическое, предметное содержание сообщения (Sachebene); второму уровню (Beziehungsebene) соответствует выражение отношения расположения или отвержения между участниками коммуникации; на третьем уровне «самопрезентации» (Selbstoffenbarung) реализуются сразу два аспекта самовыражения – осознанное представление личности о себе и неосознанное; на четвертом уровне «аппелирования» (Appellebene) реализуется фактическая цель коммуникации и происходит попытка влияния на адресата [2].

Достижение цели коммуникации невозможно без учета всех четырех уровней, в противном случае неизбежны коммуникативные недоразумения. Например, поговорки «Schuster, bleib bei deinem

Leisten» или «Lieber den Spatz in der Hand, als die Taube auf dem Dach», адресованные ребенку, пробующему что-то новое в рамках привычного, может иметь негативные психологические последствия: на первом уровне послания, оно будет воспринято как указание продолжать как раньше, на втором – как сообщение о неспособности что-либо сделать, на третьем – как информация, что отправитель сообщения и сам не осмеливается пробовать новое, на четвертом – как рекомендация не делать так в будущем. В результате может возникнуть устойчивая негативная ассоциация с попытками пробовать «новое» и ограниченное представление о собственной «эффективности», которое впоследствии может распространиться на все сферы деятельности, а не только применительно к конкретной ситуации. При этом сила психологического воздействия будет определяться ролью и степенью «авторитетности» отправителя сообщения, его компетентностью и степенью доверия к нему у адресата, а также частотой повторения подобного сообщения и реакцией окружающих [3]. Формирование адекватной коммуникативной компетенции требует осознанности, на всех коммуникативных уровнях создания «сообщения».

Список литературы:

1. Frey D. Psychologie der Sprichwörter. – Berlin: Springer-Verlag, 2017. ─ 280 S.

2. Schulz von Thun F. Miteinander Reden: Störungen und Klärungen. – Reinbek bei Hamburg: Rohwolt, 2011.

3. Crisand E., Crisand M. Psychologie der Gesprächsführung. – Frankfurt am Main: Verlag Recht und Wirtschaft, 2007.

4. Essig R.-B. Essigs Essenzen: das Sprichwortartikel für alle Lebenslagen. – Freiburg: Kreuz, 2010. ─ 180 S.

E. G. Yakubenko, J. V. Zhuravleva

Some aspects of the forming of the communicative competence

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article disccussess the main functions of proverbs, their role in the forming of the communicative competence by studying foreign languages.

Keywords: paremia, proverbs, intercultural communication, communicative competence

Л. Н. Бариков
Информатизация образования: практика применения информационных технологий

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются методические аспекты преподавания дисциплины Основы программирования. Раскрываются положительные и отрицательные факторы влияния Интернет на подготовку студентов по этой дисциплине. Приводятся оценки последствий внедрения личных кабинетов преподавателя и студента на процесс преподавания.

Ключевые слова: информационные технологии, личный кабинет преподавателя и студента, методические аспекты преподавания дисциплины Основы программирования

С момента своего появления человеческое общество было информационным, при этом процесс распространения информации был в основном основан на использовании естественного языка. По мере развития науки и техники в процесс распространения информации внедрялись новые технологии – сначала это было книгопечатание, потом электрический телеграф, потом радио, телевидение, компьютерные сети и Интернет.При этом на всех этапах развития новые виды информационного взаимодействия существовали и существуют параллельно со старыми.

Необходимо помнить, что технология распространения и сохранения информации являются лишь формой, а главнымявляется содержание информации, которое может оказать либо положительное, либо отрицательное влияние на развитие общества. Поэтому возникает важная задача защиты общества от разрушительной информации [1].

Темпы развития человеческого общества и темпы развития информационных технологий жестко взаимосвязаны и постоянно растут. При этом замедление или ускорение темпа развития общества вызывает адекватное замедление или ускорение темпа развития информационных технологий и наоборот. Информационные технологии внедряются во все сферы жизнедеятельности, обеспечивая устойчивое развитие общества. Надо иметь в виду, что на отдельных этапах скорость развития общества и соответствующая скорость развития информационных технологий могут изменятьсяциклически, лавинообразно [2]. Мы живем в едином мировом сообществе, и чтобы не отстать от темпов его развития необходимо пристально следить за всеми нюансами. Если этого не происходит, если развитию информационных технологий не уделяется должного внимания или оно умышленно тормозится, добра не жди.

Копировать можно только уже созданное, готовое, а значит – старое. А поскольку требуется время на внедрение этих «копий», те, кто живет только за счет копирования, постоянно отстают в развитии, иногда безнадежно. Это может привести к катастрофическим последствиям. За примерами не надо далеко ходить. В свое время попросту проспали появление персональных компьютеров, сделав ставку на развитие больших ЭВМ. К чему это привело – вспомните 90-е годы. А если посмотреть на нынешние мировые тенденции развития космической и нефтяной отраслей?

Теперь об образовании. Первым вошел в образовательный процесс компьютер. К положительным эффектам от внедрения компьютера в сферу образования можно отнести увеличение уровня интеллекта студентов за счет усложнения решаемых задач, повышениесамооценки студентов. Это приводит к формированию таких позитивных черт характера, как деловая направленность, активность, уверенность в себе. Если сравнить сложность задач, решавшихся студентами 10-20-30 лет назад и теперь, то легко увидеть, что то, что выполняется нынешними студентами как курсовые работы, например, по дисциплине Основы программирования, по сложности можно сопоставить с кандидатскими работами того времени.

Однако всегда ли это приводит к развитию логического и оперативного мышления студентов? К сожалению – не всегда. Процесс компьютеризации имеет и свои отрицательные последствия. Многие учащиеся еще со школьных времен привыкают безрассудно доверять своему компьютеру или гаджету. Значительная часть молодежи (и студентов в том числе) даже не пытаются, если надо, вспомнить таблицу умножения. Судя по всему, сейчас устному счету в школах уделяют очень мало внимания. Многократно наблюдал, как для того чтобы умножить некоторое значение на 10 или 100 молодые люди тут же по привычке лезут в телефон и открывают калькулятор. Так проще.

Появление компьютера со временем привело к появлению Интернета, который стремительно развивается, внедряется в образовательный процесс. Благодаря Интернету, студенты и преподаватели получают доступ к любым архивам данных и знаний. Интернет обеспечивает преподавателям возможность не только работать со студентами, но и сотрудничать со своими коллегами и партнерами по всему земному шару. Интернетоткрывает невиданные ранее возможности для интеллектуального взаимодействия людей. Это один бесспорный плюс.

Кроме того, Интернет способен обеспечить возможность дистанционного обучения. При этом, во-первых, создаются условия, при которых обучающийся, независимо от своего географического местоположения, материального уровня, состояния здоровья, уровня образования может получить необходимые ему знания в нужном ему объеме. Во многих случаях это единственный вариант обеспечения развития и жизнедеятельности для людей с ограниченными возможностями.

Однако все эти плюсы относятся только к той части студентов, которая ХОЧЕТ научиться, получить необходимый объем знаний. Но всегда присутствует значительная группа студентов, которая еще со школьной скамьи просто отбывает срок своего нахождения в любом учебном заведении. У них другие интересы. Но тройку то надо получить, любым путем.

Для такой категории студентоврешение практически любой по сложности задачи при выполнении практических, лабораторных и курсовых работ начинается с обращения к Интернету, даже

пропуская период осмысливания постановки задачи. В результате, если в Интернете они находят решение такой же,по их мнению (или похожей) задачи, то во многих случаях они просто бездумно копируют решение, не вникая ни в постановку задачи, ни в логику взятого готового решения. Стандартный ответ на вопрос преподавателя: «Так она же работает». Они поступают точно также как с рефератами по гуманитарным наукам: зачем самому ЧИТАТЬ найденный в Интернете и скопированный текст, если при необходимости его можно опять найти там же и скачать. Да и в реальной жизни этот текст вряд ли понадобится. Но ведь при разработке программного обеспечения это нонсенс! Разработанную программу или отдельные ее части (функции) можно и нужно использовать при разработке других более сложных программ. А значит, эти функции надо разработать так, чтобы их можно было использовать в дальнейшем. Они должны возвращать в вызывающую среду результат своей работы, а не просто выводить его на экран монитора.

Есть и еще одна проблема. Часть таких слабеньких студентов, вдруг сдав отчет по лабораторной работе, который преподаватель зачел только потому, что от такого студента больше ничего не дождешься, начинают чувствовать себя настоящими героями в среде таких же, как они. Они тут же с гордостью выкладывают сданный отчет для всеобщего доступа. Смотрите, какой я! А дальше другой такой же герой копирует это «решение» и сдает преподавателю как свое, даже не пытаясь в нем разобраться или исправить. Так глупость размножается в геометрической прогрессии.

Об этих отрицательных чертах Интернета знают все преподаватели: плагиат, тупое скачивание чужих рефератов, докладов, курсовых и дипломных проектов, диссертаций и т. д.

Теперь о личном кабинете преподавателей и студентов. Система, при которой все задания на практические и лабораторные работы и необходимое методическое обеспечение преподаватели выкладывают для доступа студентам в своем кабинете, а затем студенты по мере выполнения этих заданий выкладывают свои решения, была введена у нас в университете уже несколько лет. Период отладки и адаптации уже прошел. Что можно сказать о первых впечатлениях?

Как всегда есть свои бесспорные плюсы и минусы. Я могу говорить только о тех плюсах и минусах, которые возникают у преподавателей дисциплин, связанных с обучением работе с вычислительной техникой. Если это касается преподавателей математики, физики, химии, то боюсь, что там отзывы и комментарии будут другими.

Несомненные плюсы:

– отпадает необходимость у студентов распечатывать отчеты по лабораторным и практическим работам. Это экономия времени, средств, положительное влияние на окружающую среду (огромная экономия бумаги);

– в любой момент для студента необходим только доступ к Интернету, чтобы получить все необходимое для выполнения задания независимо от местонахождения студента, даже если он по каким-либо причинам лишен возможности присутствовать на занятиях (болезнь, семейные обстоятельства и т.п.);

– очень часто при обнаружении преподавателем ошибок студенты в течение минимального времени корректируют электронную версию отчета и выкладывают ее в личный кабинет. Таким образом, может значительно сократиться время выполнения задания;

– преподаватель может проверять отчеты в любое время суток без необходимости быть на своем рабочем месте или без перетаскивания физических копий этих отчетов;

– преподавателя легче контролировать, поскольку всегда можно посмотреть (если есть права доступа) что и в каком виде выполнил и сдал студент, как добросовестно проверил работу и оценил ее качество преподаватель и сколько времени при этом он потратил на проверку конкретной работы;

– поскольку все отчеты готовятся в электронном виде с использованием текстовых и табличных редакторов, при создании этих отчетов учитываются все действующие ГОСТы на оформление технической документации, студенты получают хорошую практику, которая, безусловно, им пригодится, независимо от места их будущей работы.

Несомненные минусы:

– большая утомляемость преподавателя при просмотре материала на экране монитора по сравнению с просмотром его бумажной версии;

– если преподаватель добросовестно относится к своей работе, то он должен после проверки комментировать предложенное ему решение или возможные ошибки и неточности. Если ошибки однотипны, то комментарии приходится повторять, набирая их текст каждому студенту. Это занимает значительное время. Если же это происходит в аудитории, то достаточно один раз вслух прокомментировать и дополнительно объяснить эту ситуацию для всей аудитории;

– хотя некоторые исследователи и утверждают, что дистанционное образование является формой индивидуального образования, я с этим не могу согласиться полностью: никакое живое общение с учеником полноценно заменить дистанционным контактом нельзя, это возможно только в некотором приближении и не более.

Из всего сказанного можно сделать вывод, что развитие информационных, как и любых других технологий должно поддерживаться на всех уровнях управления. Их развитие – это развитие общества в целом. Пренебрежение этим может привести к непредсказуемым последствиям. Здесь не может быть никакого индивидуального пути развития. Человеческое общество едино по своей сути.

Список литературы:

1. Бариков Л.Н., Игнатьев М.Б. Стратегии развития умного информационного общества // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция: Материалы конференции. – СПб.: 2017. – С. 492.

2. Игнатьев М.Б. Кибернетическая картина мира: Сложные киберфизические системы: Учебное пособие – СПб.: ГУАП, 2014. – 472 с.

L. N. Barikov

Informatization of education: the practice of applying information technology

Saint-Petersburg state University of aerospace instrumentation, Russia

Abstract. Methodological aspects of teaching the discipline Fundamentals of programming are considered. The positive and negative factors of the influence of the Internet on the preparation of students in this discipline are revealed. Estimates of the consequences of introducing personal account of the teacher and student are given.

Keywords: information technology, personal account of the teacher and student, methodological aspects of teaching the discipline Fundamentals of programming

В. П. Семенов, Т. А. Малафеевский
О проблемах самореализации студентов на высших ступенях университетского образования

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются проблемы самореализации студентов, получивших диплом бакалавра, ограничения для самореализации, с которыми им приходится иметь дело. Определены ключевые факторы влияния высшей школы, как внешней среды, на магистранта и аспиранта для преодоления ограничений при самореализации молодого специалиста. Особое внимание уделено вопросу трудоустройства и обеспечению такой возможности высшей школой.

Ключевые слова: самореализация выпускников, ограничения при самореализации, факторы успеха обучающихся, трудовая деятельность выпускников, высшие ступени образования

Современные условия жизни и среда становления личности на высших ступенях образования ставят перед молодым специалистом, вчерашним выпускником, довольно комплексную проблему самореализации. При этом особенно остро стоит проблема продолжения обучения в высшей школе, из которой вытекает проблема нехватки времени на профессиональную самореализацию.

Прежде всего следует рассмотреть отличия положения выпускника бакалавриата и абитуриента, стремящегося поступить в университет на бакалаврскую программу. Потребности абитуриента

отчасти продиктованы всеобщей тенденцией к получению высшего образования. Оно расценивается как социальный лифт [1].

Ограничения абитуриента в плане выбора являются более-менее понятными. В силу финансовой зависимости (в большинстве случаев) от родителей, а также проходного балла, фильтруются высшие учебные заведения для поступления, для юношей приятным бонусом становится наличие военного учебного центра, позволяющее получить воинскую специальность без отрыва от образования и, не тратя лишний год.

У выпускника бакалавриата выбор дальнейшего пути обусловлен совершенно другими факторами. Это и поиск постоянного места жительства (особенно актуально для иногородних студентов, желающих остаться в крупных городах), и проблема трудоустройства. Кроме того, с течением времени актуальным становится и вопрос создания семьи, являющейся, кстати, одной из обязательных сфер самореализации [2]. К сожалению, относительная доступность высшего образования привела к тому, что его ценность в глазах работодателя снизилась. Наличие высшего образования, в силу превышения спроса на рабочие места над предложением, является скорее не ключевым фактором успеха в соискании, а атрибутом фильтрации при рассмотрении кандидатур для работодателя.

Анализ вакансий, предлагаемых, например, выпускникам направления "управление качеством" на headhunter [3] показал, что в среднем для замещения должности специалиста по качеству необходим опыт работы от одного до трех лет, в среднем – 2 года. При этом, требуется опыт разработки систем менеджмента качества, а также дополнительные стажировки и обучение в узкоспециализированных областях. Иногда, вдобавок ко всему перечисленному, указывается конкретная отрасль, опыт работы в которой должен присутствовать для замещения должности.

Проблема самореализации выпускника бакалавриата в таких условиях является частично решаемой, присутствуют вакансии с зарплатой около 40 тысяч рублей, не требующие от соискателя опыта работы. Это дает молодому специалисту возможность снимать квартиру и в той или иной степени существовать, но, к сожалению, проблема трансформируется, поскольку в таких условиях все средства будут уходить только на выживание. Вдобавок, работа даже с таким уровнем дохода требует присутствия полный рабочий день, что делает невозможным продолжение обучения, по крайней мере, очное. Это является ограничением для самореализации личности, причем во всех сферах: невозможность обучения приводит к отсутствию удовлетворенности личности от уровня своего образования. Кроме того, в понимании работодателя так сложилось, что бакалавриат часто не считается достаточным для замещения более высоких должностей. Это ведет к нехватке средств для обеспечения семьи или ее создания в принципе. Последнее особенно актуально для юношей, поскольку исторически сложился стереотип о том, что на всех стадиях семейной жизни мужчина является гарантом достатка и стабильности.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что возможности самореализации выпускника бакалавриата, при отсутствии большого везения в виде взаимодействия с работодателем, предлагающим возможности роста, довольно ограничены, особенно если выпускник имеет желание связать профессиональную деятельность с профилем или направлением, полученным в высшем учебном заведении [4].

Помимо всего вышесказанного, еще в процессе обучения на бакалавриате, будущий специалист фактически находится перед выбором, продолжать обучение или нет, поскольку поступление в магистратуру тоже является конкурсным, даже на платной основе. Но далеко не у всех есть деньги на оплату обучения, а чтобы попасть на бюджетную основу, необходимо проявлять себя в научной, творческой или общественной деятельности, что на бакалавриате, при загрузке 5–6 дней в неделю, делает невозможной или очень трудной параллельную работу, и как следствие, получение опыта. В итоге, при существующих ограничениях, присутствуют две крайности:

1) По окончании обучения бакалавр имеет опыт работы, но низкий шанс продолжить обучение, и как следствие, сомнительные перспективы должностного роста в силу ограничения по уровню образования;

2) Бакалавр имеет публикации, портфолио и высокий шанс на поступление в магистратуру, но практически нулевой опыт работы по трудовому договору, финансово зависим от родителей.

Причем даже продолжение обучения само по себе не может стопроцентно гарантировать успех при самореализации, поскольку продвижение человека в трех ключевых сферах (семья, образование, карьера) сопряжено с внешней средой, волей и стремлением человека, и имеет вероятностный характер.

Тем временем, личные потребности выпускников, а также ограничения и соблазны, возникающие при взаимодействии с внешней средой, снижают стремление молодежи реализовать себя в образовании, получить магистерский диплом или продолжить обучение в аспирантуре. Практика, однако, показывает, что при получении опыта, люди возвращаются к образованию для дальнейшего продвижения по карьерной лестнице или для удовлетворения потребностей в самореализации, однако бесплатное обучение в этом варианте невозможно, и сама возможность в целом невелика.

В связи с этим, роль высшей школы на высших ступенях образования (магистратура и аспирантура) существенно отличается от таковой во время реализации бакалаврской программы. Для бакалавров ключевым фактором является глубина теоретических знаний, поскольку без пропусков занятий совмещать учебу с работой практически невозможно. Ключевыми факторами успеха обучающихся на высших ступенях образования, связанными с внешней средой, являются:

1) Наличие на выпускающей кафедре практикующих специалистов в предметной области обучения;

2) Уровень взаимодействия университета и кафедры с организациями – базами практики для будущего трудоустройства специалистов;

3) Возможность научного творчества (имеется в виду простота процесса публикаций и возможность участия в решении практических проблем в предметной области);

4) Размер круга общения будущего выпускника в результате вышеуказанных взаимодействий;

5) Уровень поддержки со стороны руководства университета (стипендии, льготы, гранты);

6) Возможность первоначального трудоустройства в организациях, являющихся работодателями преподавателей-совместителей;

7) Удобство учебного графика и умеренность формального подхода к посещению.

Последние два пункта являются чрезвычайно важными, поскольку реализация пункта 6 способствует преемственности знаний, их сохранению и расширению, а реализация пункта 7 позволяет магистру или аспиранту эффективно использовать свободное время, что становится возможным в силу специфики высших ступеней университетского образования (учебные занятия не занимают всю рабочую неделю).

Следует отметить особенность, являющуюся ключевой. Магистратура и аспирантура являются исследовательскими ступенями высшего образования, формируя компетенции в области самостоятельного исследования проблем и разработки практически реализуемых решений. Серьезные исследования, даже с ограниченным производственным экспериментом, крайне затруднительны в рамках производственной практики, поэтому отсутствие трудоустройства у магистрантов и аспирантов препятствует решению действительно значимых научных проблем и способствует развитию поверхностного, чисто формального процесса подготовки выпускных квалификационных работ. Это невыгодно никому, ни системе образования, ни работодателю, ни самому студенту в плане самореализации в образовательной и профессиональной сфере.

Обеспечение и способствование трудоустройству магистрантов и аспирантов – ключевой фактор для осознания студентом собственной полезности в решении практических задач. По месту работы формируется база практических знаний, которая может быть положена в основу выполнения учебных заданий и защиты выпускных работ. Таким образом, трудовая деятельность (в том числе и

преподавание в стенах учебного заведения) является ключом к развитию личности студента, обретению опыта, связей и снятию большинства ограничений для будущего карьерного роста. Достижения студентов и выпускников в трудовой деятельности являются одним из ключевых показателей эффективности работы высшей школы.

Список литературы:

1. Всероссийский центр изучения общественного мнения // wciom.ru. URL: https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=9808 (дата обращения: 31.03.2020).

2. Бурова С. Н. Жизнь в браке и семье как способ самореализации // Философия и социальные науки. 2010, № 02. С. 007–011.

3. Работа в Санкт-Петербурге, поиск работы в Санкт-Петербурге, вакансии Санкт-Петербурга – spb.hh.ru – https://spb.hh.ru.

4. Бизнес онлайн // www.business-gazeta.ru. URL: https://www.business-gazeta.ru/article/317661 (дата обращения: 31.03.2020).

V. P. Semenov, T. A. Malafeevskiy

About the problems of self-realization of students at the higher levels of university education

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The problems of self-realization of students who have received a bachelor's degree and the limitations for self-realization that they have to deal with are considered. The key factors of influence of higher education as an external environment on undergraduates and postgraduates to overcome the limitations of self-realization of a young specialist are identified. Special attention is paid to the issue of employment and providing such opportunities with higher education.

Keywords: Self-realization of graduates, restrictions on self-realization, success factors of students, work activity of graduates, higher education levels

Н. А. Желудева, А. С. Кауфман, А. Н. Нечитайло, Л. В. Федотова
Проявление внутренней потребности получения знаний. Мотивация обучаемых в современных условиях

Военный институт (инженерно-технический) Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулёва Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается естественное стремление человека к самоидентификации, к нахождению своего места в социуме для реализации своих творческих планов. Стимулом к получению нужных навыков и умений для выбранной профессиональной деятельности является включение в образовательный процесс поэтапного ознакомления со своей специализацией с первых дней обучения в ВУЗе. Базовые естественно-научные дисциплины зеркально отражают профессиональную поляризацию и позволяют сократить этап наработки нужных навыков, обычно получаемых во время изучения спецкурсов. За счёт междисциплинарных связей аналогичный опыт разворачивается в другом контексте, что создает глубинное подсознательное понимание процессов, нарабатываемых в профессиональной деятельности годами.

Ключевые слова: самоидентификация, проявление пространственно-временных связей, междисциплинарный контент

«Пойди туда, не знаю куда, найди то, не знаю что...» – задача, решение которой является необходимым условием для самоидентификации развивающейся личности.

На самом деле она, эта личность, все, что ей нужно имеет, но не различает, не воспринимает сигналы внутреннего мира. Его контекст ей непонятен, так как еще нет собственной выработанной системы отсчета, нет ощущения своего внутреннего пространства. А последовательность процессов (личное время) очень часто носит нелинейный характер, т.к. сразу отслеживается несколько разноплановых действий, отчего плотность восприятия информации возрастает, а время как субъективное ощущение начала и конца какого-то действия воспринимается как единая, целостная картина мира, в которой одно перетекает в другое [1].

Исторически сложилось так, что работа с Мастером при передаче определенных профессиональных навыков и умений была связана с временным интервалом, зависящим как от способностей ученика, так и от умения и желания учителя передать необходимые знания. Для некоторых это были десятилетия тяжелого труда, для других – усидчивость и педантичность в исполнении всех необходимых действий, показанных Мастером, давала реализацию потенциальных возможностей в более короткие сроки. Процесс «созревания» проявляется по-разному и отражает особенности каждого из нас. В любом случае в современном мире у нас нет возможности затрачивать десятилетия на отработку необходимых практических навыков и приходится искать другие пути, позволяющие нашей психике и физиологии соответствовать той профессиональной деятельности, которую мы выбрали. Для этого при обучении будущих специалистов в своей области современным преподавателям (мастерам своего дела) необходимо акцентировать прикладную направленность изучаемых процессов, наглядно демонстрируя способы структурирования и упаковки информации, «сворачивая» материал в контенты, удобные для преобразования и применения в практических задачах. При этом построение индивидуальных факт-карт (современный метод обработки информации) [2] позволяет экономить время и преобразует архитектуру внутреннего пространства обучаемого, создавая дополнительные внутренние связи, порой неожиданные для него самого. Здесь уже начинает работать эффект взаимосвязи пространства и времени.

Модифицированные лабораторные и расчётно-графические циклы на математике и физике организуются так, что обучаемый получает конкретный опыт и умение прогнозировать результат, а также оценивать возможность его использования. Так, проявленные пространственно-временные связи отражают работу междисциплинарного контента, сохраняя целеполагание и ускоряя приобретение профессиональных навыков.

Плотность и разнонаправленность информационных потоков сейчас очень высокая. Современные студенты приучены уже с детства в них существовать. Задача преподавателя выделять и поддерживать в этом "информационном хаосе" взаимосвязь между изучаемым материалом и целью его обучения – будущей профессиональной деятельностью в разных аспектах. Необходимость усвоения определенных методов и навыков, используемых при изучении базовых дисциплин дает широкий спектр различных коммуникаций, увеличивая понятийное поле знаний и умений. Нахождение эмоционального контакта, работа "на одной волне" с обучаемым, помогает удерживать творческий интерес к различным экспериментальным работам, элементы которых могут быть в дальнейшем востребованы [3].

В детстве мы «закидываем» частицу себя в будущее, а в зрелом возрасте происходит возвращение к себе через изменение, психологическую мутацию, сопровождающуюся преобразованием исследованного пространства во временные циклы-петли. Проецирование собственного будущего при широкой полосе интересов создает мощное фокусирование энергии по выбранной поляризации действий. Такое перераспределение энергии аналогично работе лазерной установки. Результатом таких преобразований при достаточно устойчивой физической форме человека, может быть прорыв на более высокий уровень понимания уже усвоенных знаний. Это возможно только при сбалансированной организации практической деятельности и процесса проявления себя при реализации поставленной цели.

Разнообразие ассоциаций, расширение смыслового контекста, проявляющее творческий характер личности, подготавливает будущую профессиональную деятельность человека и дает возможность прогнозирования пути саморазвития в процессе самоидентификации. Происходит распознавание своих индивидуальных особенностей, проявление которых свидетельствует о правильной фиксации личных целей и задач.

Иногда полезно вспоминать время выбора своей будущей профессиональной деятельности и причины этого выбора. Возвращение к истокам или к себе самому можно рассматривать как сжатие пространства, трансформирующегося во временные изменения личностного восприятия окружающего мира.

Преобразования пространства во временные категории индивидуального восприятия жизненных циклов – это один из естественных актов метаболизма развивающегося сознания, ритмично переводящих в различных стадиях существования, энергетику пространства в энергетику времени. Все это дает мотивацию к творческому процессу познания окружающей действительности и своего места в ней.

Список литературы:

1. Хокинг С., Пенроуз Р. Природа пространства и времени. – СПб.: Амфора, 2009. – 170 с.: ил.
2. Курпатов А.В. Мышление. Системное исследование. – М.: Капитал, 2018. – 672с.: ил.
3. Дэвидсон Р., Бегли Ш. Эмоциональная жизнь мозга. – СПб.: Питер, 2017. – 256 с.: ил.

N. A. Zheludeva, A. S. Kaufman, A. N. Nechitailo, L. V. Fedotova

Manifestation of the internal need for knowledge. Motivation of students in modern conditions

Military Institute (Engineering) of the Military Orders Academy of Logistics of Army General A.V. Khrulev the Ministry of Defense of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Abstract. We consider the natural aspiration of a person to self-identification, to finding his place in society for the implementation of his creative plans. The incentive to obtain the necessary skills for the chosen professional activity is the inclusion in the educational process of phased familiarization with their specialization from the first days of study at a university. Basic natural science disciplines mirror professional polarization and reduce the stage of developing the necessary skills, usually obtained during the study of special courses. Due to interdisciplinary ties, a similar experience unfolds in a different context, which creates a deep subconscious understanding of the processes developed in professional activities over the years.

Keywords: self-identification, manifestation of spatial-temporal relationship, interdisciplinary content

Н. В. Ярмоленко, С. Н. Сычев
Современные образовательные технологии и их роль в развитии личностно-ориентированного математического образования войскового психолога

Санкт-Петербургский военный ордена Жукова институт войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются влияние образовательных технологий на развитии личностно-ориентированного математического образования войскового психолога в вопросе организации учебного процесса в военных институтах войск национальной гвардии.

Ключевые слова: математическое моделирование, образовательная среда, математическая психология

Нынешний этап развития высшего профессионального образования характеризуется поиском направлений повышения эффективности и качества обучения военных психологов. Основная проблема состоит в организации учебной деятельности будущих офицеров по изучению математических дисциплин таким образом, чтобы они способствовали комплексному применению математических знаний, их синтеза для качественного выполнения профессиональных задач. Нельзя недооценивать культурную и образовательную роль математики в формировании личности человека. Возрастание научно-технического потенциала общества и увеличение объема эмпирического материала, следовательно, приводит к дифференциации научного знания, появлению новых научных дисциплин. Одной из таких дисциплин является математическая психология, представляющая собой раздел теоретической психологии, который использует язык математики для построения теорий психологии и соответствующих им моделей. Математические методы являются не только инструментом обработки данных эксперимента, но также используются для обобщения данных и построения психологической теории. На развитие личности военного психолога значительное влияние оказывает математическое образование, используемое в профессиональной деятельности для математического моделирования изучаемых психических явлений, которые происходят в реальном окружающем мире человеческого общества. Математическое образование содействует не только приобретению навыков логического и

алгоритмического мышления, но и развивает воображение (пространственные представления) и интуицию (способность предвидеть результат).

Описание различных психологических явлений инструментами математического моделирования как форм, так и закономерностей психического взаимодействия субъекта с окружающим миром формулирует основную задачу математической психологии. Отсутствие разделов математики, разработанных для нужд психологии, не является основным препятствием применения математики в психологии. Трудность состоит в том, что нет достаточного понимания того, что всякое математическое описание явлений реального мира всегда метафорично. Процесс математизации психологического знания предполагает не только применение тех или иных математических методов при обработке экспериментальных данных, относящихся к частным вопросам психологии, но и математическое описание закономерностей психических явлений. Естественно, возникает проблема методологического анализа математического моделирования психических свойств и процессов, а также методологического обоснования принципиальных возможностей эффективного применения математики в психологии. Математика воспроизводит нормы и идеалы современного естествознания, предъявляет жесткие требования к организации эмпирических исследований и построению теорий, поддерживая и развивая современный стиль научного мышления.

Математические модели любых объектов в виде статических или динамических структур выражаются с помощью уравнений, графиков, схем, графов и т.п. Если под структурой понимают специфическую характеристику систем, то построение математических моделей означает способ представления объектов любой предметной области как систем определенного типа уровня организации. Тогда свойства этих систем могут быть представлены математически как функции, аргументами которых являются структуры того или иного уровня организации системы. Таким образом, средства и методы математики являются наиболее адекватным языком структурного описания и расчета свойств объектов.

Чтобы построить конструктивные, нормативные и сопоставимые описания психических явлений, для более глубокого и точного синтеза теоретического знания в психологии и развития фундамента ее прикладных областей необходимо применять метод математического моделирования. Если использовать его, то имеем возможность провести более точный структурный анализ и количественно описать объекты исследования, а также сравнивать различные модели одних и тех же объектов. Если необходимо уточнить теоретические представления, тогда сравниваются модели и объекты моделирования. В соответствии с условиями и особенностями исследуемого круга явлений при моделировании выделяются существенные и отбрасываются несущественные характеристики объекта. Оценка и учет качественных характеристик объекта осуществляется при разделении существенных и несущественных характеристик реальных объектов. Такая возможность позволяет оценить адекватность модели действующему реальному объекту или явлению по исходной модели, циклической проверке особенностей функционирования объекта моделирования новым теоретическим данным. Достоинство и универсальность математических методов и моделей содействует реализации психологического знания в профессиональной деятельности военного специалиста.

Дисциплины математического цикла служат не только фактическим обоснованием структурного анализа и представления свойств изучаемых объектов. Средства и методы, предлагаемые математическими дисциплинами, являются наиболее адекватным языком структурного описания и расчета свойств объектов. Но может возникнуть вопрос: применимы ли средств математики для адекватного представления различных форм и уровней активности живых существ, обладающих психикой? Главным основанием этого является то обстоятельство, что математика имеет дело с количественными и качественными свойствами и отношениями, а математические методы представляют собой не что иное, как абстрактные структуры, с помощью различных комбинаций которых и описываются структуры объектов, относящихся к разным предметным областям и уровням структурной организации материи [1]. В данный момент статус эмпирической психологии дает возможность провести не

только развернутый анализ психических процессов, но и осуществить сопоставление представленных моделей, а сегодняшнее состояние прикладной математики позволяет разрабатывать прототипы сложнейших нелинейных, многомерных объектов. Методы и модели математической психологии призваны обеспечивать реализацию главных принципов синергетического подхода: целостности, соответствия, эволюции.

Теоретическая психология, изучая любое психическое свойство, должна синтезировать все аспекты и уровни их исследования. Во главу угла ставится не организм как таковой, а субъект в целом, взятый в его взаимодействиях с внешним миром. Интегральный характер психических свойств, связь психологи со всеми науками не только о человеке, но и о мире живого, комплексный характер психологических проблем требует совместных усилий специалистов разных областей знания в исследовании природы психических свойств и функций. Эти уровни и аспекты психического анализа представляют собой совокупность требований при построении математических моделей психических свойств и форм деятельности [2].

Интенсификация междисциплинарных исследований, усовершенствование принципов организации конкретных научно-исследовательских работ и развивающееся углубление объекта исследования приводит к возрождению интереса к методологическим и теоретическим проблемам математической психологии. По нашему мнению, к основным направлениям развития математической психологии можно отнести: развитие математической психологии в рамках системного подхода; применение самых новых разделов математики для построения моделей психических процессов; поиск новой схемы теории психологических измерений; создание новых математических методов, более адекватно описывающих психическую реальность; а так же все более широкое использование компьютерного моделирования для изучения механизмов психических процессов. Современный этап развития математической психологии имеет отличительную особенность совершенствовать:

– новые подходы к измерению в психологии (моделирование макродинамики как результата микродинамических процессов; разработка шкал, применение качественного интегрирования);

– модели динамики взаимодействия психических систем;

– модели естественных систем (менеджмент, психотерапия).

С учетом современного состояния развития психологической науки пересматриваются предложенные ранее подходы к структуре переработки информации. Для решения задач моделирования необходима консолидация усилий ученых, работающих в смежных областях науки: математической психологии, теоретической и прикладной математики, искусственного интеллекта, когнитивных наук, экспериментальной психологии, психофизики, синергетики, методологии науки. Сама же математическая психология может предложить универсальный язык для организации и проведения совместных исследований.

Используя метод моделирования, получаем возможность более точного структурного анализа и более точного количественного описания объектов исследования, а также возможность сравнивать различных моделей одних и тех же объектов. В целях уточнения теоретических представлений сравниваются модели и объекты моделирования. При моделировании выделяем существенные и отбрасываем несущественные характеристики объекта в соответствии с условиями и особенностями исследуемого круга явлений. Такое разделение существенных и несущественных характеристик реальных объектов как раз и представляет собой оценку и учет качественного своеобразия объекта. И тогда есть возможность оценивать адекватность модели действующему реальному объекту или явлению по исходной модели, циклической проверке особенностей функционирования объекта моделирования новым теоретическим данным.

При моделировании объекта предсказываются новые его свойства и закономерности, которые остаются незаметными и незамеченными при вербальном описании моделируемого объекта. Математическое моделирование свойств реальных объектов всегда связано со значительной идеализацией

объекта, с введением и учетом введенных ограничений. В результате последовательного применения метода математического моделирования могут быть получены разные конечные объекты. Это обстоятельство требует обязательной последующей верификации полученной модели. Метод, позволяющий построить конструктивные, нормативные и сопоставимые описания психических феноменов, применяется в математическом моделировании для более глубокого и точного синтеза теоретического знания в психологии и развития фундамента ее прикладных областей.

Таким образом, преимущество математического подхода в психологии состоит в том, что этот метод не ограничивается только рамками академических исследований. Универсальность математических методов и моделей содействует реализации психологического знания в общественной практике, а разрабатываемые методы становятся основой процедур воздействия либо диагностики реальных объектов.

Список литературы:

1. Ярмоленко Н.В. особенности применения методов математической психологии в профессиональной деятельности военных психологов. Сборник научных статей VIII Межвузовской научно-практической конференции с международным участием. «Направления и перспективы развития образования в военных институтах войск национальной гвардии Российской Федерации». Новосибирск, 2017. С. 346–349.

2. Ефимова А.Б., Лазовский Д.С. Информационные технологии как составляющие учебно-методического комплекса по математическим дисциплинам // Сборник трудов Санкт-Петербургской межрегиональной конференции «Информационная безопасность регионов России», 2016. С.17–19.

N. V. Yarmolenko, S. N. Sychev

Modern educational technologies and their role in the development of personal- oriented mathematical education of a military psychologist

Saint Petersburg military order of Zhukov Institute of the national guard of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

Abstract. The article deals with the influence of educational technologies on the development of personal-oriented mathematical education of a military psychologist in the organization of the educational process in the military institutes of the national guard.

Keywords: mathematical modeling, educational environment, mathematical psychology

В. Н. Софьина, П. А. Расторгуева
Модульная система обучения как технология акмеологической образовательной среды

Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассмотрена модульная система обучения, ее особенности и значение для формирования акмеологической образовательной среды, а также приведен пример успешного внедрения модульной системы для обучения студентов, участвующих в ивент-проектах.

Ключевые слова: акмеологическая среда, модульная система обучения, модуль

Все больше внимания привлекается к такому аспекту образования как формирование образовательной и акмеологической среды. В данном исследовании под акмеологической средой подразумевается психолого-акмеологическая реальность, содержащая специально организованные условия и факторы для личностно-профессионального развития, включенные в социальное и пространственно-предметное окружение, сущностью которой является совокупность личностных особенностей и особенностей взаимодействия участников образовательного процесса [1].

Одной из наиболее комплексных технологий подобной среды является модульная система обучения, которую все активнее берут на вооружение вузы. Основной отличительной чертой модульной системы обучения является, собственно, модуль – самостоятельная, логически и дидактически завершённая единица учебно-методического комплекса, результатом которой является не только и не столько получение знаний, сколько развитие определенных компетенций учащегося. Также отличи-

тельной чертой модульной системы обучения является индивидуальность программы обучения и определенная самостоятельность учащегося в прохождении модулей (с поддержкой преподавателя по необходимости), которая способствует развитию таких профессиональных умений как самоорганизация, планирование и самообучение. Роль преподавателя в данной системе тоже особая – акцент здесь ставится не на передаче знаний и обучении навыкам, а на помощи в организации обучения, выборе и корректировке его направления, мотивации учащегося.

В данной статье рассмотрен пример реализации модульной системы для обучения студентов, участвующих в ивент-проектах МООСРВИР «Доблесть веков» в качестве волонтеров. Данная система обучения была встроена в корпоративную автоматизированную систему «Гильдия», что позволило максимально синхронизировать процессы обучения с участием в мероприятиях, автоматизировать контроль и оценку прохождения модулей, а также организовать доступы к модулям в зависимости от роли конкретного студента в рамках конкретного ивент-проекта, то есть обеспечить индивидуальный проблемно-ориентированный подход [2].

Структура описываемой модульной системы включает в себя две группы модулей – справочные, прохождение и контроль которых не регламентируются и которые доступны всем студентам в любой момент времени, и обучающие, которые делятся на несколько категорий.

Первая категория – это первичные модули, цель которых – знакомство студента с деятельностью организации и предстоящей деятельностью студента в рамках ивент-проектов. Прохождение данных модулей является необходимым условием допуска волонтёра на первое мероприятие. Данные модули практически дублируют содержание справочных модулей с тем отличием, что в обучающих присутствуют оценочные средства и определённая последовательность прохождения модуля с целью наилучшего усваивания информации.

Вторая категория – модули конкретных мероприятий. В данном блоке для каждого мероприятия присутствуют два модуля: первый содержит общую информацию о мероприятии, усвоив которую (то есть пройдя модуль), студент может подать заявку на участие в конкретном направлении работы в рамках данного ивент-проекта; после утверждения заявки руководителем направления студенту становится доступен второй модуль, который содержит информацию о конкретном направлении работы и своих задачах в рамках этого направления; следует отметить, что для допуска на мероприятие за рубежом необходимо также прохождение модулей по иностранному языку.

Третья категория – специальные модули. После получения определённого опыта и прохождения определённых карьерных ступеней студент получает возможность выбрать направление деятельности, к которому будет прикреплён на постоянной основе (в рамках тех мероприятий, где представлено данное направление). Для того, чтобы «прикрепиться» к конкретному направлению, волонтёр оставляет в системе соответствующую заявку, после утверждения которой он получает доступ к специальному модулю или модулям в зависимости от специализации. По итогам прохождения данных модулей руководителем направления выносится решение о прикреплении студента к направлению.

Четвертая категория – переходные или карьерные модули – изучаются при переходе студента на другую карьерную ступень при достижении им определенного количества баллов по определенным показателям – количество посещенных мероприятий, качество работы и опыт работы в определённых направлениях или на определенных позициях, количество пройденных учебных модулей, успешность и соблюдение сроков их прохождения и т.п.

И пятая категория – бонусные модули. За участие в мероприятиях, хорошие показатели работы и обучения студент получает бонусные баллы, которые может тратить в том числе на получение доступа к данным учебным модулям.

Следует отметить, что формы отображения и инструменты оценки прохождения каждого модуля индивидуальны в зависимости от его содержания и целей. Например, модули конкретных ивент-проектов в основном представлены в виде виртуального тура по площадке, в котором представлены

все активности мероприятия с указанием ответственных за них членов организаторской команды. Таким образом, впервые оказавшись на площадке во время мероприятия, студент не тратит своё рабочее время на её изучение, что особенно актуально для крупных ивент-проектов на больших площадках.

Внедрение данной системы позволило не только повысить качество работы студентов и автоматизировать процессы обучения, но и реализовать индивидуальный и проблемно-ориентированный подход к обучению, что, согласно проведенному среди студентов анкетированию, повысило обучаемость, интерес и мотивацию к обучению. Руководство МООСРВИР «Доблесть веков» так же высоко отметило значимость внедрения данной системы в том числе потому, что это помогло оптимизировать процесс обучения и коммуникации со студентами, а также существенно сократило трудовые и финансовые затраты организации на данные процессы.

Список литературы:

1. Софьина В. Н. Акмеологическая среда факультета международных отношений и ее роль в развитии профессиональной компетенции студентов / В.Н. Софьина, О.Ю. Меленевская // Вестник Ленинградского государственного университета имени А.С. Пушкина. 2016. № 2. – С. 68–75.

2. Софьина В. Н. Системный подход к развитию профессиональной компетентности студентов и руководителей в проектной деятельности с использованием акмеологических технологий// В.Н. Софьина, М.П. Габова, А.С. Галченко, О.Д. Полежаева// Научное мнение №7-8, 2017. – С. 159–163.

V. N. Sofina, P. A. Rastorgueva

Modular learning system as an instrument of forming the acmeological educational environment

The North-Western Institute of Management of the Russian Federation Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. The article considers modular learning system, it's features and relevance to forming the acmeological educational environment, and also gives an example of successful implementation of the modular system for learning students, taking part in event-projects.

Keywords: acmeological environment, modular learning system, modul

В. Е. Коган, Т. С. Шахпаронова
Химизация экологического образования как психологический аспект обучения студентов

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Показано, что экологические проблемы порождает не наука химия, а использование ее результатов и достижений экологически неграмотным человеком. Отмечается, что для преодоления указанного все занятия должны быть направлены не только на передачу студенту теоретических знаний и практических навыков, но, в первую очередь, на мотивацию интереса аудитории к изучаемой дисциплине путем пояснения тех или иных теоретических положений на конкретных примерах их практической реализации.

Ключевые слова: экологические проблемы, химические проблемы, методика преподавания

Новые требования, предъявляемые к человеку (в системе «человек – окружающая среда») современным производством и развитием научно-технического прогресса приводят к качественному изменению личностного отношения к природе.

Экологическое образование позволяет оценить риски и негативное воздействие профессии на окружающую среду, расширяет этические представления о взаимодействии с окружающей средой, повышает научный и культурный уровень студента. Экологическое образование является важней составляющей обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Экологическая проблематика становится в настоящее время особенно актуальной. Внешне экологические проблемы проявляются в ухудшении качества окружающей человека природной среды в результате индустриализации и урбанизации его образа жизни, в истощении традиционных (относительно легко доступных) энергетических и сырьевых ресурсов, в постоянном возрастании «демогра-

фической» нагрузки на природу, в нарушении естественных экологических балансов (внутренних механизмов саморегуляции биосферы), в уничтожении отдельных видов животных и растений, в отрицательных генетических последствиях загрязнения природы отходами хозяйственной деятельности человека, включая реальную опасность влияния на генетическом уровне на самого человека.

Планетарный, или глобальный, масштаб вносимых человеком изменений в природные условия на Земле, предсказанный еще В.И Вернадским и А.Л. Чижевским, на настоящем этапе развития общества становится реальностью.

Прямым следствием такого природопользования являются глобальные экологические проблемы, которые имеются в настоящее время во всех уголках планеты, на всех континентах и во всех государствах.

Вопросы, связанные с химическим образованием, представляют на сегодняшний день огромную значимость. Оно служит основой невероятного по своей динамике научно-технического прогресса, устанавливает базовые ориентиры, позволяющие нам не потеряться в постоянно изменяющемся и усложняющемся мире. В то же время, несмотря на разностороннее рассмотрение данных вопросов, за рамками анализа остаются психолого-педагогические аспекты преподавания дисциплин химического цикла в высшей школе. Показательным примером сказанного является сборник [1], в который включены статьи авторов из Армении, Беларуси, Венгрии, Казахстана, Латвии, Литвы, Молдовы, Польши, Португалии, Российской Федерации, Соединенных Штатов Америки, Украины.

Использование человеком природы предполагает развитую способность экологического мышления, проявляющегося в умении эффективно использовать знания при создании промышленных объектов, при предотвращении и устранении негативных последствий некоторых технологических процессов производства.

В основе многих современных экологических проблем лежат разнообразные химические процессы. Чтобы эффективно решить ту или иную экологическую проблему, необходимо выявить химическую причину ее возникновения и наметить пути ее решения. К сожалению, часто в химии усматривают только причину нарушения экологического равновесия в природе, что порождает желание объявить именно ее виновницей всех экологических бед. Однако без химии человечество не может комфортно существовать и, что особо важно, решать накопившиеся экологические проблемы. Экологические проблемы порождает не наука химия, а использование ее результатов и достижений экологически неграмотным человеком. Отсюда следует необходимость «химизации» экологических знаний.

Одним из основных путей преодоления указанной сложности при преподавании дисциплин химического является методика преподавания.

Проблемам экологического образования, развития, воспитания в высшей школе уделяется все большее внимание. Однако в основном эти исследования направлены на решение локальных проблем, тогда как педагогическая практика нуждается в комплексных психолого-педагогических исследованиях закономерностей и механизмов становления экологической культуры. Кроме того, отсутствие соответствующего научного обеспечения не позволяет изучать и эффективно формировать экологическую культуру в образовательной среде вуза. Вопросы взаимодействия человека и природы в современном высшем образовании до сих пор рассматриваются традиционно, исключительно как естественнонаучные, гуманитарным аспектам этого взаимодействия почти не уделяется внимания. Очевидно, что глобальные экологические проблемы и их разнообразные проявления в общественной жизни обусловлены, в первую очередь, причинами психологического характера. В связи с этим возрастает значимость изучения психологических аспектов экологического образования и воспитания.

Необходимо психологически подготовить студентов к решению практических задач на производстве и в быту, пониманию химических основ современных технологий на основе изучения науки химии.

Все занятия должны быть направлены не только на передачу студенту теоретических знаний и практических навыков, но, в первую очередь, на мотивацию интереса аудитории к изучаемой дисциплине. Это, на наш взгляд, может быть достигнуто лишь путем пояснения тех или иных теоретических положений на конкретных примерах их практической реализации в сфере, представляющей наибольший интерес для данной конкретной аудитории. При этом следует максимально уделять внимание собственным разработкам, их внедрению и практическому использованию.

Проводя лекции по дисциплинам химического цикла, авторы не ограничиваются лишь передачей студентам конкретных знаний по данной дисциплине, а стремятся поделиться с ними своим опытом в той или иной области, отмечая, что все проведенные ими разработки и их внедрения выполнены с учетом экологической безопасности или направлены на обеспечение таковой [2].

Так, при чтении лекций по электрохимии мы всегда рассказываем студентам (прежде всего материаловедам и энергетикам) о необходимости правильного выбора материалов высоковольтных изоляторов, что способствует избежанию аварийности на линиях электропередач, которая может быть отнесена к проблемам экологической безопасности. При этом рассказываем о своих собственных разработках экологически эффективных высоковольтных изоляторов из стекла.

При рассмотрении вопросов высокотемпературных технологий мы отмечаем (прежде всего, металлургам, технологам-неорганикам, энергетикам), что на современном уровне эффективное решение вопросов, связанных с реализацией высокотемпературных процессов, должно включать комплекс задач, среди которых следует выделить, по крайней мере, следующие три: энергосбережение; экологическую чистоту; универсальность, заключающуюся как в возможности использования для производства подавляющего большинства ассортимента отрасли, так и в возможности применения в других отраслях промышленности. При этом рассказываем о собственных разработках нетрадиционных теплотехнических агрегатов.

При работе со студентами экологических и химико-технологических специальностей мы всегда отмечаем, что химия может приносить пользу экологическому состоянию окружающей среды, отмечая свои работы по промышленному синтезу стеклообразных фосфатных удобрений и получению на их основе сорбентов для утилизации загрязнений, включая химические и микробиологические методы деструкции загрязнений водных и почвенных поверхностей нефтепродуктами, а также по разработке физико-химических основ получения нефтесорбентов на основе стеклообразных материалов неорганической и органической природы.

Студенты-обогатители узнают о нашем опыте использования природных сырьевых материалов и отходов производства при разработке составов стекол, стекло- и слюдокристаллических материалов, а студенты-строители о работах в области строительных материалов, обеспечивающих экологическую чистоту.

Список литературы

1. Методика преподавания химических и экологических дисциплин: сборник научных статей Международной научно-методической конференции; Брест, 13 –14 ноября 2014 г. – Брест: БрГТУ, 2014. – 274 с.

2. Коган В.Е. Химия как основа для решения экологических проблем / В.Е. Коган, Т.С. Шахпаронова // Записки Горного института. 2017. – Т. 224. – С. 223–228.

V. E. Kogan, T. S. Shakhparonova

Chemicalization of environmental education as a psychological aspect of student learning

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. It has been shown that environmental problems are not caused by chemistry, but by the use of its results and achievements by an environmentally illiterate person. It is noted that in order to overcome this, all classes should be aimed not only at transferring theoretical knowledge and practical skills to a student, but, first of all, at motivating the audience's interest in the discipline being studied by explaining certain theoretical principles with specific examples of their practical implementation.

Keywords: environmental problems, chemical problems, teaching methods

Т. С. Шахпаронова, В. Е. Коган

Социально-психологическая адаптация студентов-первокурсников

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассмотрены основные трудности адаптации студентов-первокурсников к вузу. Исходя из того, что начальный период обучения в вузе связан с социально-психологическими переменами, рассмотрена социально-психологическаая адаптация студентов в вузе. Отмечена роль гендерных вопросов и языковых сложностей иностранных студентов в процессе адаптации.

Ключевые слова: адаптация, профессиональная адаптация, социально-психологическая адаптация, гендерные проблемы, преодоление языкового барьера

Освоение новых для студента-первокурсника особенностей учебы в вузе является необходимым условием его успешной деятельности. Понятно, что одной из важнейших педагогических задач любого вуза является работа со студентами первого курса, направленная на более быструю и успешную их адаптацию к новой системе обучения, к новой системе социальных отношений, на освоение ими новой роли студентов.

В работе [1] отмечается, что в научной литературе широко рассматриваются вопросы социально-психологической адаптации. Большинство ученых рассматривают социально-психологическую адаптацию как диалектический многоуровневый процесс взаимодействия личности и среды, приводящий к правильному соотношению ценностей и целей личности и группы. Социально-психологическая адаптация рассматривается как процесс взаимодействия личности с социальным окружением посредствам общения в области общественных и межличностных отношений.

В работе [2] отмечается, что необходимым условием успешной деятельности студента является освоение новых для него особенностей учебы в вузе, устраняющее ощущение внутреннего дискомфорта и блокирующее возможность конфликта со средой. Действительно, на протяжении начальных курсов складывается студенческий коллектив, формируются навыки и умения рациональной организации умственной деятельности, осознается призвание к избранной профессии, вырабатывается оптимальный режим труда, досуга и быта, устанавливается система работы по самообразованию и самовоспитанию профессионально значимых качеств личности.

Все вышеотмеченное однозначно указывает на то, что одной из важнейших педагогических задач любого вуза является работа со студентами первого курса, направленная на более быструю и успешную их адаптацию к новой системе обучения, к новой системе социальных отношений, на освоение ими новой роли – роли студентов.

Обычно в процессе адаптации первокурсников к вузу выделяются следующие главные трудности:

– отрицательные переживания, связанные с уходом вчерашних учеников из школьного коллектива с его взаимной помощью и моральной поддержкой;

– неопределенность мотивации выбора профессии, недостаточная психологическая подготовка к ней; неумение осуществлять психологическое саморегулирование поведения и деятельности, усугубляемое отсутствием повседневного контроля педагогов;

– поиск оптимального режима труда и отдыха в новых условиях; налаживание быта и самообслуживания, особенно при переходе из домашних условий в общежитие;

– отсутствие навыков самостоятельной работы, неумение конспектировать, работать с первоисточниками, словарями, справочниками, указателями.

Все эти трудности различны по своему происхождению. Одни из них объективно неизбежны, другие носят субъективный характер и связаны со слабой подготовкой, дефектами воспитания в семье и в школе.

Большая часть современной молодежи испытывает сложности в саморазвитии в условиях изменяющейся действительности. Проблема социальной адаптации молодежи особенно актуальна, когда речь идет о подготовке будущих специалистов. Проблема психологической адаптации лично-

сти студентов является на современном этапе развития высшей школы одной из наиболее интересных и значимых, требующих воплощения идеи личности в практико-ориентированных исследованиях.

У ряда студентов начальный период обучения в вузе, связанный с социальными переменами, с «ломкой» прежних стереотипов, со стрессовыми ситуациями, с высокой тревожностью и внутренним напряжением, может привести к определенным трудностям и формированию деформированной социальной роли студента.

Социальная адаптация студентов в вузе делится на:

а) профессиональную адаптацию, под которой понимается приспособление к характеру, содержанию, условиям и организации учебного процесса, выработка навыков самостоятельности в учебной и научной работе;

б) социально-психологическую адаптацию – приспособление индивида к группе, взаимоотношениям с ней, выработка собственного стиля поведения.

А.Г. Маклаков пишет: «Несмотря на существование многочисленных определений понятия «адаптация», объективно существует несколько форм проявлений этого феномена, которые позволяют утверждать, что адаптация, с одной стороны, – динамическое образование, непосредственный процесс приспособления к условиям внешней среды, а с другой, – свойство любой живой саморегулируемой системы, опосредующее ее устойчивость к условиям внешней среды (что предполагает наличие определенного уровня развития адаптационных способностей)» [3, с. 18]. При этом он делает четыре предположения о сущности адаптации [3, с. с. 18–24]:

1. Адаптация – это не только процесс, но и свойство любой живой саморегулируемой системы, которое состоит в способности приспосабливаться к изменяющимся условиям внешней среды. Уровень развития данного свойства определяет интервал изменения условий и характера деятельности, в рамках которого возможна адаптация для конкретного индивида.

2. Адаптационные способности индивида во многом зависят от психологических особенностей личности, определяющих возможность адекватной регуляции функционального состояния организма в разнообразных условиях жизни и деятельности. Чем значительнее адаптационные способности, тем выше вероятность нормального функционирования организма и эффективной деятельности при увеличении интенсивности воздействия психогенных факторов внешней среды.

3. Оценить адаптационные возможности личности можно через оценку уровня развития психологических характеристик, наиболее значимых для регуляции психической деятельности и процесса адаптации. И чем выше уровень развития этих характеристик, тем выше вероятность успешной адаптации, тем значительнее диапазон факторов внешней среды, к которым индивид может приспособиться. Данные психологические особенности личности взаимосвязаны и составляют одну из интегральных характеристик психического развития личности – личностный адаптационный потенциал (ЛАП). Показатели ЛАП содержат информацию о соответствии или несоответствии психологических характеристик личности общепринятым нормам.

4. ЛАП не только содержит информацию о степени соответствия психического состояния общепринятым нормам, но и позволяет дифференцировать людей по степени устойчивости к воздействию психоэмоциональных стрессоров, что дает возможность с определенной степенью успешности решать задачи прогнозирования эффективности деятельности в экстремальных условиях.

Механизмы адаптации, обеспечивающие успешное вхождение студента в образовательную среду, заключаются в педагогическом сопровождении, когда в процессе адаптации, с одной стороны, создаются условия для усвоения обучающимися норм и способов учебно-познавательной деятельности, а с другой, – осуществляется изменение, преобразование образовательной среды в соответствии с потребностями, возможностями, личностными особенностями студента. Механизмы действуют на разных уровнях, таких как когнитивный, мотивационно-волевой, социально-коммуникативный, обеспечивая формирование и развитие связей соответствующего типа.

Ведущая роль в процессе адаптации отводится учебной деятельности (в отличие от сложившихся представлений о возможности адаптации первокурсников путем широкого вовлечения их во внеучебную деятельность). Формирование общеучебных умений и навыков, развитие креативных, дивергентных, логических качеств мышления осуществляется в процессе изучения базовых дисциплин.

Адаптация – процесс, в котором организация учебно-познавательной деятельности студента должна способствовать наиболее полной реализации личностного потенциала. Несмотря на безусловную сложность базовых дисциплин, когда студенты младших курсов испытывают особые проблемы в освоении именно их, раскрытие и использование их развивающего потенциала с целью учебной адаптации обусловливают формирование, стимулируют развитие, обеспечивают устойчивое функционирование связей, определяющих место обучающихся в образовательной среде вуза.

Трудности адаптации к учебе могут быть обусловлены недостаточно развитой способностью к взаимодействию с другими людьми: со сверстниками и педагогами. Студент вынужден подчиняться новым правилам учебной жизни, новым требованиям. Они порой идут вразрез с его непосредственными желаниями и побуждениями.

Не последнюю роль в процессе адаптации студентов-первокурсников к обучению в вузе играют гендерные проблемы. Еще в 80-е гг. XX века И.С. Кон отмечал, что происходит ломка традиционной системы половых ролей и соответствующих ей культурных стереотипов [4]. В настоящий момент эти процессы идут наиболее интенсивно и накладывают определенный отпечаток на формирование гендерных стереотипов поведения современной молодежи. Гендерный подход предполагает освоение позитивных поведенческих моделей, способных минимизировать риск возникновения гендерных конфликтов в образовательной среде.

Для иностранных студентов ко всем отмеченным моментам добавляется и необходимость преодоления языкового барьера. В этом вопросе большую роль играет окружающая среда (в первую очередь, сверстники). Так, в первом семестре в одной из групп у нас был студент из маленькой деревушки в Армении, который чуть ли не требовал переводчика. Прошло три месяца, и мы были поражены тем, как он говорит по-русски. На вопрос «Как Вам это удалось?» он ответил: «Надо мной не смеялись».

Список литературы:

1. Пономарев П.А. Социально-психологическая адаптация студентов-первокурсников / П.А. Пономарев, Д. Е. Штильников, А.П. Пономарева // Психологические науки: теория и практика: материалы V Междунар. науч. конф, г. Москва, июнь 2017 г. – М.: Буки-Веди, 2017. – С. 38–42.

2. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие / отв. ред. М.В. Буланова-Топоркова. – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 544 с.

3. Маклаков А. Г. Общая психология / А.Г. Маклаков. – СПб: Питер, 2009. – С. 438–442.

4. Кон И.С. Психология половых различий / И.С. Кон // Вопр. психол. – 1981. – № 2. – С.47–57.

V. E. Kogan, T. S. Shakhparonova

Socio-psychological adaptation of first-year students

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The main difficulties in adapting first-year students to the university are considered. Based on the fact that the initial period of study at the university is associated with socio-psychological changes, the socio-psychological adaptation of students at the university is considered. The role of gender issues and language difficulties of foreign students in the adaptation process is noted.

Keywords: adaptation; professional adaptation; socio-psychological adaptation; gender issues; overcoming the language barrier

Е. С. Новикова, С. С. Прошкин

Роль куратора в формировании мотивации студента к успешной учебе

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В данной статье рассматриваются трудности адаптации студентов младших курсов при обучении в вузе и роль куратора в разрешении этих проблем на примере опроса студентов Санкт-Петербургского горного университета.

Ключевые слова: студент, адаптация, стресс, куратор, трудности адаптации

Кардинальные изменения, происходящие в социальной, технологической и культурной сферах человечества, создают качественно новые вызовы системе высшего образования. В этих условиях образование должно стать не только средством получения профессиональных знаний, но и фактором изменения отношения человека к резко трансформирующейся среде. Одной из главных его целей становится формирование профессионально и социально компетентной личности, способной к творчеству и самоопределению в условиях быстро меняющегося мира. Несомненно, достижение этой цели невозможно без умения учиться, которое априори должно быть сформировано у старшеклассников к окончанию средней школы. Однако оценка знаний и навыков выпускников, проводимая ежегодно специалистами НПО, СПО и международными экспертами PISA, опровергает данное утверждение. Таким образом, решение этой проблемы выступает сегодня в качестве самостоятельной задачи в рамках высшего образования.

Другая проблема связана с условиями социально-психологической адаптации студентов младших курсов к новой образовательной среде, что зачастую приводит к непростому психоэмоциональному состоянию обучающихся. Так, например, студентам приходиться адаптироваться к следующим факторам:

– к учебному процессу, который отличается от школьного, прежде всего в методах и приемах овладения знаниями. Приученные к ежедневной опеке и контролю в школе, некоторые первокурсники не привыкли и не умеют принимать самостоятельные решения. У них недостаточно сформированы навыки самообразования и самовоспитания, в результате новая обстановка во многом обесценивает приобретенные в школе способы усвоения материала;

– к новому коллективу, что зачастую связано с серьезными психологическими проблемами. Обучающемуся требуется не только завоевать авторитет и уважение однокурсников, но и ответить на вопрос о том, как его воспринимают однокурсники, лучше он или хуже других и т. п.;

– к осознанию правильности выбора будущей профессии. Именно на протяжении младших курсов студент осознает свое призвание к избранной профессии и вырабатывает методы самообразования и самовоспитания профессионально значимых качеств;

– к новым условиям жизни. Ведь студентам, особенно иногородним, приходится самостоятельно организовывать учебу, быт и свободное время;

– к новым отношениям с родителями, т. к. студент становится постепенно независимой личностью, приобретая навыки самостоятельной социальной и финансовой жизни.

Все перечисленные стрессогенные факторы могут помешать усвоению учебного материала и снизить успеваемость студентов младших курсов. Поэтому вузы, как правило, реализуют широкий комплекс мероприятий для эффективной адаптации первокурсников и особая роль в данном процессе отведена куратору студенческой группы.

Термин «куратор» происходит от латинского «curator» и означает «попечитель», «наставник», т. е. человек, наблюдающий за ходом определенной работы или иным процессом. Например, в толковом словаре С.И. Ожегова глагол «курировать» определен, как «осуществление наблюдения и помощь» [1].

Современная научная литература описывает роли куратора, встречающиеся на практике: «администратор», «родитель», «организатор», «информатор», «психотерапевт», «приятель» [2], [3]. Е.Я.

Бельская и Е.В. Старцева определили основную роль куратора, как «связующее звено между студентом и окружающим его новым социумом, внутренним и внешним социумом вуза» [4].

На основе психолого-педагогических теорий и практик можно выделить ряд функций куратора студенческой группы:

– информационная функция, предполагающая знакомство первокурсников с вузом, его нормативно-правовой базой, особенностями обучения на факультете и в вузе, адаптацию к образовательному процессу;

– интеграционная функция, влияющая на сплочение студенческой группы, установление взаимоотношений с сокурсниками, создание воспитательной системы на факультете;

– профессионально-адаптационная функция, выражающаяся в оказании помощи в познании студентами выбранной профессии;

– инспирационно-развивающая функция, заключающаяся в помощи личностного и профессионального развития и саморазвития молодых людей, приобщении к активной студенческой жизни, расширении кругозора и повышении культурного уровня студентов;

– координирующая функция, при которой куратор может оказать помощь студентам при проведении досуга, решении проблем с успеваемостью, а также ведет работу в общежитии;

– контрольно-защитная и планово-отчетная функции, включающие социальную защиту студентов, контроль посещаемости и успеваемости, а также подготовку отчетов о проделанной воспитательной работе и т.п. [5], [6].

В.Д. Венцель, Е.О. Янчий, Е.О. Каргаполова перечислили основные направления кураторской работы: адаптация первокурсников; помощь в повышении качества обучения студентов; содействие социализации и самореализации молодежи; формирование ценности здорового образа жизни; патриотическое и духовно-нравственное воспитание; творческое развитие [7].

В середине 2000-х годов на факультете повышения квалификации преподавателей СПбГУ был проведен опрос студентов о содержании кураторской работы. С точки зрения студентов I–II курсов, куратор мог бы: организовать дополнительные консультации; помогать разрешать конфликты с преподавателями; способствовать налаживанию быта и питания студентов; настаивать на поселении в одну комнату студентов из одной группы; помогать организации эффективных самостоятельных занятий группы и совместного отдыха; консультировать по рациональным методам работы с учебным материалом. Для этого куратор должен иметь не только желание помогать студентам, но и умение сблизиться со студентами, разбираться в их индивидуальных и личностных особенностях. Но, к сожалению, куратор часто лезет в душу, когда не просят, его не найти, когда очень нужно с ним посоветоваться; по всякому поводу он вместо дела читает скучные нотации; кураторский час - просто потеря времени.

Интересным представляется тот факт, что среди перечисленных задач не упоминаются основные, связанные с самим процессом обучения и постижением особенностей будущей профессии. Думается, это связано с тем, что отсутствие постоянного ежедневного контроля создает у студентов ощущение кажущейся легкости обучения в вузе. В результате формируется уверенность в возможности все наверстать и освоить перед сессией, что порождает беспечное отношение к учебе. Как итог, не сдав экзамены, или не получив вовремя зачетов, студент, не обладающий высокой работоспособностью, самоорганизацией и высокой мотивацией просто теряет веру в себя и интерес к учебе.

В этой связи, необходимо учесть уровень собственной мотивации будущего специалиста к обучению, так как она важна для дальнейшего профессионального роста. Именно от желания студента учиться будет зависеть его успешность в рабочей среде в будущем.

Для установления закономерностей, касающихся мотивации, нами был проведен опрос студентов Санкт-Петербургского горного университета, в котором приняли участие 143 человека. Среди опрошенных были выделены группы студентов на основе динамики их успеваемости [8]. Разбив всех

опрошенных на группы для сравнения и анализа, были установлены следующие закономерности. Во-первых, успехи студентов в учебе тесно связаны с их мотивацией. Низкая мотивация наблюдается практически у всех студентов, учащихся удовлетворительно, в тоже время студенты с высокой мотивацией показывают стабильно высокие результаты в учебе. Основная причина высокой или низкой заинтересованности студента кроется в цели его поступления. Учащиеся, которые поступили для получения конкретных профессиональных навыков, проявляют среднюю и высокую мотивацию; студенты, желающие продолжить обучение в научной деятельности, демонстрируют высокую и очень высокую мотивацию; те же, кто поступил только ради получения диплома, обычно показывают низкую заинтересованность в результатах учебы. Часто, такие студенты попадают в высшее учебное заведение исключительно благодаря влиянию родителей. В результате такие студенты указывают на то, что недовольны своим текущим положением. Естественно слабо мотивированные первокурсники, столкнувшись с неожиданными трудностями обучения, начинают сомневаться в правильности сделанного профессионального выбора. У большинства из них подобные сомнения порождает недостаток осведомленности о своей будущей профессии, что, в свою очередь, вызывает потерю интереса к учебе и снижение успеваемости.

Поэтому при общении с первокурсниками усилия куратора должны быть направлены на всемерное повышение информированности студентов о специфике их будущей профессии, что поддерживает желание учиться, повышает успеваемость, стимулирует интерес к общественной работе.

Список литературы:

1. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений. – М.: Темп, 2004. – 994 с.

2. Башкирова О.А. Роль куратора в адаптации первокурсников в вузе // Омские социально-гуманитарные чтения. Материалы IX Международной научно-практической конференции. Министерство образования Омской области; Омское отделение Российской общества социологов; Омский государственный технический университет. Издательство: Омский государственный технический университет. 2016. С. 145–149.

3. Бородина Е.С. Организация работы куратора студенческой группы в вузе // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. 2013. Т. 5. № 3. С. 77–80.

4. Бельская Е.Я., Старцева Е.В. Опыт кураторской деятельности в повышении адаптации первокурсников Томского политехнического университета // Современные проблемы науки и образования. 2015. – № 5. URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=22269 (дата обращения: 10.03.2020).

5. Никитенко О.В. Роль куратора студенческой группы в системе воспитательной работы вуза // Человек и общество в нестабильном мире. 2016. С. 173–176.

6. Андриенко О.А., Безенкова Т.А., Олейник Е.В. Воспитательная деятельность куратора в период адаптации студентов-первокурсников вуза // Перспективы науки и образования. 2019. № 2 (38). С. 95–107.

7. Венцель В.Д., Янчий Е.О., Каргаполова Е.О. Из опыта работы куратора по адаптации студентов в техническом вузе // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2018. Т. 7. № 1 (22). С. 239–242.

8. Моргунов В.В., Новикова Е.С. Мотивация как элемент социализации для дальнейшего профессионального роста // XIII Санкт-Петербургский конгресс «Профессиональное образование, наука и инновации в XXI веке» 20-22 ноября 2019 г.: Сборник трудов / Санкт-Петербургский горный университет. – СПб., 2019. С. 151–154.

E. S. Novikova, S. S. Proshkin

The role of the curator in shaping the student’s motivation for successful studies

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. This article discusses the difficulties of adaptation of undergraduate students in higher education and the role of the curator in solving these problems on the example of a survey of students of St. Petersburg mining University.

Keywords: student, adaptation, stress, curator, difficulties of adaptation

И. Н. Нужнов

Формирование правовой культуры студентов технического вуза как педагогическая проблема

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы формирования правовой культуры студентов технических вузов, ее структура. Выделяются и описываются характерные особенности правовой культуры современного студенчества. На основе выявленных противоречий определяются основные педагогические условия совершенствования процесса формирования правовой культуры студентов, некоторые направления повышения его эффективности.

Ключевые слова: правовая культура, правовое сознание, структура политической культуры, педагогические условия

Формирование правовой культуры молодёжи является в современных условиях одной из важнейших проблем в подготовке юридически грамотного, конкурентоспособного члена общества с активной гражданской позицией. Это прямо вытекает из конституционной характеристики нашего государства как правового [1]. Один из принципов государственной политики в сфере образования, провозглашенных в Федеральном законе «Об образовании», нацеливает на «гуманистический характер образования, приоритет жизни и здоровья человека, прав и свобод личности, свободного развития личности, воспитание взаимоуважения, трудолюбия, гражданственности, патриотизма, ответственности, правовой культуры». [2].

Правовая культура личности рассматривается как многомерное, системное и динамичное личностное образование, синтезирующее в себе «единство правового мышления, правосознания и конкретных форм поведения субъектов правовых отношений; умения и навыки личности грамотно решать задачи практического поведения в правовой сфере, обращаться к нормам права и закона для реализации стоящих перед ней проблем» [7].

Проблема формирования правовой культуры студентов технических вузов имеет не только теоретическое, но и огромное практическое значение. В практическом плане обладание правовой культурой необходима будущему специалисту прежде всего для того, чтобы он мог свободно ориентироваться в современном мире, находить правильное решение в ситуации, в которую нередко попадает из-за недостаточной правовой грамотности, чтобы он хорошо знал свои права и обязанности, умел их реализовать и с помощью правовых средств эффективно защищать; наконец, чтобы грамотно и правомерно решал свои профессиональные задачи.

Вместе с тем, исследования ученых и существующая образовательная практика показывают, что правовая подготовка студентов, особенно технических вузов, сегодня пока еще недостаточно эффективна для обеспечения действительного профессионализма и компетентности будущих специалистов.

В научных публикациях отмечается, что в целом для студентов технического вуза наиболее характерен средний уровень развития правосознания, т.е. их отличает наличие необходимых правовых знаний, причём эти социально-правовые знания носят фрагментарный, поверхностный характер, что обусловлено избирательно-прагматическим характером интереса студентов к праву; неумение ориентироваться в российском законодательстве; слабая сформированность правовых установок и правовых убеждений; абстрактно-положительное отношение к праву (или противоречивость отношения) как к социальной ценности; уважительное в целом отношение к закону; отрицательное отношение к правонарушениям; склонность к соблюдению действующего законодательства в силу необходимости, чем личного убеждения; преимущественно негативное восприятие практики реализации права в современном российском обществе; распространение в среде студенчества правового нигилизма и инфантилизма [8].

Анализ литературных источников и образовательной практики работы неюридических вузов свидетельствует о существовании ряда противоречий:

– во-первых, между возрастающим объемом правовых знаний, необходимых будущим специалистам для эффективной деятельности в различных сферах социально-экономической жизни и реальной правовой подготовкой выпускников высшей школы, призванных осуществлять эту деятельность;

– во-вторых, между растущей общественной потребностью в инженерно-технических кадрах с высоким уровнем правового сознания и недостаточным содержательным обеспечением образовательного процесса в условиях высшего технического учебного заведения;

– в-третьих, между практической потребностью в развитии правосознания студентов неюридического вуза и отсутствием целостной модели и специальных организационно-педагогических условий его формирования.

Эти противоречия определяют необходимость качественного совершенствования системы правовой подготовки студентов в ходе образовательного процесса, предполагающей наличие у них не только определенной суммы знаний и умений, полученных при изучении правоведческих дисциплин, но и развитость правового стиля мышления, способности эффективно включаться в новые правоотношения, то есть наличие у них развитой правовой культуры.

Изучение теоретических источников позволяет представить систему формирования правовой культуры студентов как «планомерный управляемый, организационный и систематический процесс воздействия на личность всей совокупностью форм, средств и методов, имеющихся в арсенале современной правовой и педагогической деятельности, с целью формирования её глубоких и устойчивых правовых знаний, убеждений, потребностей, ценностей, привычек активного правомерного поведения, иммунитета к совершению правонарушений, а так же как позитивное изменение самой личности в результате данного воздействия» [3].

Формирование правовой культуры личности студента технического вуза предполагает прежде всего выделение теоретической модели ее структуры, которая включает следующие компоненты:

а) информационно-оценочный компонент, основанный на понимании основных правовых категорий и систем, оценке действующего законодательства с точки зрения демократических принципов и свобод человека;

б) эмоционально-личностный компонент, в содержание которого входит эмоциональная удовлетворенность или неудовлетворенность от собственного поведения и поведения других;

в) мотивационно-деятельностный компонент, проявляющийся в преобладании мотивации следовать правовым нормам в деятельности и стремлении к дальнейшему правовому образованию;

г) регулятивно-поведенческий компонент, проявляющийся в умении владеть правовой лексикой и терминологией, в готовности активно использовать полученные правовые знания в профессиональной деятельности, в правоохранительных мероприятиях, в отстаивании прав и свобод человека, в работе с правовыми источниками и документами [5].

Успешное формирование правовой культуры студента обеспечивается прежде всего посредством создания и соблюдения комплекса педагогических условий:

1. Включение правовой компетентности в число профессионально значимых качеств будущих специалистов и обеспечение мотивационно-ценностного отношения студентов к правовой культуре.

2. Разработка и реализация структурно-функциональной модели формирования правовой культуры студентов.

3. Создание правоформирующей образовательной среды, нацеленной на формирование правовой культуры личности будущего специалиста в течение всего периода его профессионального становления.

3. Использование роли гуманитарных дисциплин для развития правового мировоззрения студентов.

4. Организация педагогической деятельности по правовой социализации студентов посредством вовлечения их в процесс социального проектирования. Реализация личностно-деятельностного и субъект-субъектного подходов, направленных на правовое развитие личности будущего инженера [6].

Наряду с объективными условиями следует учитывать и субъективные, к числу которых можно отнести ценностные ориентации, установки студентов, мотивы учебной деятельности, социальные связи и отношения в студенческих группах, особенности индивидуальных свойств личности.

Технологию формирования правовой культуры студента можно представить как систему последовательных взаимосвязанных действий преподавателей и студентов на основе инструментально-дидактических средств. Деятельность преподавателя включает мониторинг состояния правовой культуры студентов; анализ и отбор содержания правового материала, организацию целостного учебно-воспитательного процесса с помощью активных форм и методов, обучение студентов методам анализа динамично меняющихся законодательных актов.

Проведенный анализ позволяет выделить некоторые направления дальнейшего совершенствования процесса формирования правовой культуры студентов технического вуза:

– Более эффективное использование потенциала гуманитарных и социально-экономических дисциплин, предусмотренных в структуре учебного плана федеральным и региональным компонентами образовательного стандарта, для изучения концептуальных правовых идей в целях формирования правового мировоззрения, ценностного отношения к праву. Необходимо рассматривать задачи формирования правового сознания на занятиях, раскрывающих различные аспекты жизни общества, как неотъемлемую часть учебно-воспитательного процесса в техническом вузе.

– Совершенствование содержания и методики преподавания дисциплины «Правоведение». Построение содержания дисциплины может иметь базовую часть, включающую основные положения теории государства и права, основы таких отраслей права как конституционного, гражданского, трудового, административного и др., и вариативную, включающую основные нормативно-правовые акты, регулирующие предстоящую профессиональную деятельность. Совершенствование методики преподавания дисциплины «Правоведение» предполагает ориентацию на интерактивный тип обучения, активизирующий жизненный опыт студентов и расширяющий возможности реализации их прав в конкретных жизненных ситуациях; правовая активность студентов развивается в деловой игре, в реализации проектов, в решении казусов.

– Использование педагогическим составом таких форм (аудиторной и внеаудиторной работы) взаимодействия со студентами, которые активизировали бы их участие в самостоятельном поиске решений правовых задач.

– Подкрепление теоретических правовых положений сведениями их применения в практической, профессиональной деятельности через включение студентов в активную правопознавательную и правоприменительную деятельность в учебно-воспитательном процессе вуза, что предполагает более активное участие в решение задач формирования правовой культуры преподавателей специальных дисциплин, включение ими юридических аспектов инженерной профессии в планы учебных занятий.

Решение этих задач будет способствовать преодолению правового нигилизма в студенческой среде, развитию правовой активности, формированию иммунитета к совершению правонарушений. Знания правовых основ инженерной деятельности обеспечат подготовку личности к дальнейшему самостоятельному осуществлению профессиональной деятельности.

Список литературы:

1. Конституция Российской Федерации.

2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

3. Кузнецова О. В. Педагогические условия формирования правового сознания студентов технического вуза. Автореферат диссертации на соискание уч. степени канд. пед. наук. Пятигорск, 2008.

4. Гуляихин В.Н. Правовая культура как объект научного исследования: методологические подходы, структура и критерии оценки // Юридические исследования. – 2013 – № 4. – С. 135–158.

5. Евстафьева Е.А. Развитие структуры правосознания студентов в образовательном процессе вуза // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». – 2012 Вып.18. – № 41 – С. 105–109.

6. Магомедова Р.М. Организационно-педагогические условия формирования правового сознания студентов неюридического вуза: автореферат дисс. … канд. пед. наук. – Махачкала, 2013. – 24 с.

7. Сандул Я.В. Развитие правового сознания студенческой молодежи в современном российском обществе: автореферат дисс. … канд. филос. наук. – М., 2011. – 24 с.

8. Крюкова Т.Б., Моисеев Е.Ю. Диагностика уровня сформированности правового сознания студентов в практике их подготовки в техническом вузе. // Международный научно-исследовательский журнал. Выпуск «Психологические науки». – 2016. Вып.5.

I. N. Nuzhnov

Formation of legal culture of technical University students as a pedagogical problem.

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract: the article deals with the problems of forming the legal culture of students of technical universities, its structure. Allocated and describes the characteristics of legal culture of modern students On the basis of the revealed contradictions determined by the basic pedagogical conditions of perfection of process of formation of legal culture of students, some ways of increasing its effectiveness.

Keyword: Legal culture, legal consciousness, structure of political culture, pedagogical conditions

И. А. Ломова, Б. А. Михайлов[*]

Инновационные методы и приемы в процессе обучения студентов физической культуре на примере спортивного ориентирования

Национальный государственный университет им. П.Ф. Лесгафта;
[*]Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается эффективность использования инновационных способов обучения студентов на занятиях по физической культуре на примере спортивного ориентирования

Ключевые слова: спортивное ориентирование, инновационные методы обучения, активные и интерактивные методы

В современных условиях для успешной реализации полученных знаний выпускнику высшего учебного заведения кроме высокой профессиональной квалификации необходимы навыки социального поведения, умение работать в группе, инициативность, способность принимать решения и отвечать за их последствия.

Необходимость создания таких специалистов явилась одной из причин разработки компетентностного подхода в образовании, подхода, при котором результаты образования признаются значимыми за пределами системы образования. Государственные образовательные стандарты третьего поколения поставили перед высшей школой ряд задач, одна из которых – формирование ключевых компетенций, определяющих современное качество образования [1]. Физической культуре и спорту принадлежит особая роль в этом процессе. Это связано с тем, что при освоении этой дисциплины происходит формирование не только ряда общекультурных но, и отдельных профессиональных компетенций.

Современный высокотехнологичный, быстро меняющийся мир нуждается в людях готовых к деятельности, в процессе которой перед человеком постоянно возникают нестандартные задачи, предполагающие наличие умений и навыков совершать правильный выбор и анализировать собственные действия. Для подготовки таких специалистов в условиях широкого развития информатизации и углубления междисциплинарных связей, на первый план выходят инновационные обучающие технологии, которые не только формируют ключевые профессиональные компетенций, но и развивают такие значимые свойства личности, как коммуникативность, инициативность, ответственность.

Спортивное ориентирование, относится к технически-сложным видам спорта. Главной его особенностью является то, что оно требует от участников соревнований высокого уровня организации

психических процессов, которые протекают в экстремальных, с точки зрения физической нагрузки, условиях. По характеру деятельности этот вид спорта имеет много общего с различными типами операторской работы, которая характеризуется высокой сложностью принятия решений в условиях дефицита времени или физической усталости. Другой его особенностью является то, что принятие решений в процессе преодоления дистанции связано с высокой степенью неопределенности и необходимостью выбора из многообразия вариантов. Эти особенности предъявляют высокие требования к креативности, быстроте мышления, логическому анализу, зрительной памяти и ряду других способностей участников. В свою очередь, занятие этим видом спорта является способом развития этих и многих других качеств личности учащихся.

Большое значение в успешности обучения ориентированию имеет объем накопленного индивидуального практического опыта прохождения дистанций. Это приводит к неэффективности традиционного лекционного обучения и делает незаменимым применение активных образовательных технологий для успешного образования студентов. В отдельных случаях, например, при командном прохождение дистанций можно говорить о групповом интерактивном обучении.

Нами была предпринята попытка изучить возможности применения инновационных методов и приемов в обучении студентов физической культуре на примере спортивного ориентирования с помощью разработанного комплекса занятий, отвечающего современным дидактическим требованиям обучения в высшей школе и учитывающем специфику данного вида спорта.

В настоящее время выбор инновационных форм и методов обучения достаточно широк. Это проблемная и игровая технологии, технологии коллективной и групповой деятельности, методы анализа конкретных ситуаций, пресс-конференций и дискуссионных обсуждений профессионально важных проблем, имитационные методы активного обучения, метод проектов, создание проблемных ситуаций, обучение в сотрудничестве с использованием публичных выступлений, креативное обучение и т. д.

Большинство инновационных технологий, в том числе, такие как проблемная и игровая технологии коллективной и групповой деятельности предполагают применение различных активных форм и методов обучения. Именно активные формы можно рассматривать как наиболее интересные для разработки учебных заданий по спортивному ориентированию. Активные методы обучения, это методы обучения, которые побуждают обучаемых к активной мыслительной и практической деятельности; делятся на имитационные (игровые и неигровые), связанные с моделированием профессиональной деятельности (деловые игры, анализ проблемных ситуаций и др.) и неимитационные (учебная дискуссия, эвристическая беседа, проблемная лекция и др.) [2].

Если рассмотреть активные и интерактивные методы, то в обоих случаях мы имеем ситуацию вовлечения в процесс обучения и преподавателя и студентов, но эти методы отличаются. Интерактивные методы можно рассматривать как наиболее современную форму активных методов [3]. Интерактивные методы (от англ. interaction — взаимодействие, воздействие друг на друга) – методы обучения, основанные на взаимодействии обучающихся между собой.

Активные и интерактивные методы обучения позволяют успешно формировать у студентов следующие качества:

- способность адаптироваться в группе;
- умение устанавливать личные контакты, обмениваться информацией;
- готовность принять на себя ответственность за деятельностью группы;
- способность выдвигать и формулировать идеи, проекты;
- готовность идти на оправданный риск и принимать нестандартные решения;
- умение избегать повторения ошибок и просчетов;
- способность ясно и убедительно излагать свои мысли, быть немногословным, но понятным;
- способность предвидеть последствия предпринимаемых шагов;

- умение эффективно управлять своей деятельностью и временем [4].

Особенностью спортивного ориентирования является то, что ситуации требующие проявления технического мастерства, никогда не повторяются, за исключением работы непосредственно на контрольном пункте. Классическая схема отработки технических навыков и приемов в большинстве видов спорта заключается в многократном повторении их до тех пор, пока действия не становятся автоматическими соответствующими правильной модели выполнения. В случае с ориентированием мы имеем дело с индивидуальным характером моделей выполнения всех элементов технического мастерства и умением применить их в постоянно меняющейся обстановке. Уровень тактической подготовки характеризуется умением студента в каждом конкретном случае выбрать наиболее подходящую модель решения возникшей задачи. Это умение растет с накоплением опыта соревнований, формируя своеобразное мышление ориентировщика, что в свою очередь приводит к уменьшению числа ошибок. Техника ориентирование – это оптимальное сочетание технических навыков и бега с ориентированием для достижения наилучшей скорости прохождения дистанции.

Специфика практических занятий по ориентированию дает возможность говорить о том, что по возможностям влияния на личность студента эти занятия смело можно отнести к инновационным методам.

Целью использования инновационных методов на занятиях спортивным ориентированием является наиболее эффективное формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций.

Как уже обсуждалось выше, главный отличительный признак активных обучающих методов – это творческий характер деятельности. Также здесь можно говорить о самостоятельном поиске учащимися путей и вариантов решения поставленной задачи, необычные условия работы, активное воспроизведение ранее полученных знаний в незнакомых условиях.

Все эти принципы были использованы нами при составлении программы обучения студентов спортивному ориентированию. Несмотря на то, что специфика занятий физической культурой не позволяет использовать в полном объеме все многообразие инновационных методов, мы постарались максимально применить все возможные принципы и подходы при разработке комплекса занятий для студентов-первокурсников.

В ходе обучения спортивному ориентированию применялся комплекс разработанных занятий, каждое из которых направлено на формирование определенной совокупности знаний и умений, способствующих формированию общекультурных и профессиональных компетенций студентов. Комплекс включает в себя:

- Упражнение «нитка» для начального обучения основам ориентирования;
- Упражнение «маркир» для обучения основам ориентирования;
- Преодоление дистанции командами по 4–5 человек, выявление победителя среди команд;
- Преодоление дистанции на время самостоятельно;
- Планирование дистанций. Обсуждение и защита предлагаемых проектов в группе;
- Анализ вариантов прохождения дистанций лидерами на крупных соревнованиях с использованием данных программы route gadget с последующим обсуждением в группе и защитой выбранного варианта.

Для каждого вида занятий были определены цели и задачи, требования к подготовленности участников занятии, приведено детальное описание задания, методика его выполнения и критерии оценки выполнения.

Наблюдение за отношением студентов к занятиям физической культурой на протяжении года, после внедрения инновационных методов, показало, что интерес к занятиям спортивным ориентированием значительно вырос. Студенты активнее включались в работу и стремились добиться наилучшего результата.

Было отмечено, что использование разнообразных методов и приемов активного обучения пробуждает у студентов интерес к самой учебно-познавательной деятельности, что позволяет создать атмосферу мотивированного, творческого обучения и одновременно решать целый комплекс учебных, воспитательных и развивающих задач.

Список литературы:

1. Михайлов Б.А., Ломова И.А., Трунин В.В Формирование коммуникативных компетенций у студентов при помощи новых педагогических технологий //научно-теоретический журнал Ученые записки университета им. П.Ф.Лесгафта. №9(79), 2011, С.107.

2. Вербицкий А.А.,Борисова Н.В. Методические рекомендации по проведению деловых игр (для средних специальных учебных заведений). – М.: Всесоюзный научно-методический центр профессионально-технического обучения молодежи, 1990. – 47 с.

3. Сластенин В.А. и др. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; Под ред. В.А. Сластенина.

4. Гущин Ю.В., Интерактивные методы обучения в высшей школе, Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна» №2. 2012.

I. A. Lomova, B. A. Mikhailov*

Innovative methods and techniques in the process of teaching students physical culture on the example of orienteering

Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health;

**The St.-Petersburg state university, St.-Petersburg, Russia*

Abstract. The article considers the effectiveness of using innovative methods of teaching students physical culture on the example of orienteering.

Keywords: orienteering, innovative methods of teaching, active methods and interactive methods

А. В. Коцкович, Е. Л. Антифеева, М. В. Хохлова
К проблеме адаптации студентов младших курсов к обучению в вузе

Военно-космическая академия имени А. Ф. Можайского, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Представлены результаты исследования кафедры физики по проблеме адаптации обучающихся младших курсов с учетом специфики военного вуза. Описаны основные методические и организационные приемы, способствующие сокращению периода адаптации и повышению эффективности процесса обучения на младших курсах.

Ключевые слова: адаптация студентов младших курсов, эффективность процесса обучения, качество подготовки специалиста, обеспечение квалификационных требований

Быстрая адаптация студентов младших курсов к новым условиям обучения в вузе является непременным условием успешности всего дальнейшего процесса обучения и оказывает большое влияние на возможность самореализации обучающихся. В военном вузе этот процесс приобретает особое значение. Важно вовлечь обучающегося в активную работу именно начальный период обучения, так как именно в это время начинают формироваться профессионально важные качества личности будущего офицера [1].

Кафедра физики, являясь общенаучной кафедрой, принимает обучающихся в первые дни после зачисления и может способствовать сокращению периода их адаптации, положить начало формированию у них профессионально-важных навыков самоорганизации и самообучения. Однако эффективность этой работы существенно ограничена: во-первых – отсутствием информации об обучающихся, а во-вторых – отсутствием методики ее обработки и использования на общенаучных кафедрах. Для решения проблемы организационно-методической помощи курсантам в период адаптации на кафедре был осуществлен ряд исследований как методического, так и социологического характера.

Исследование включало в себя несколько этапов. На первом этапе для произвольно выбранных 10% обучающихся из набора был осуществлен контроль остаточных школьных знаний. Полученные результаты существенно расходились с результатами вступительных испытаний этого набора. На

втором этапе были предприняты попытки выяснения причин подобного расхождения. Для получения экспертной информации нами был разработан вариант опросного листа. Он включал в себя 26 вопросов, направленных на выявление отношения обучающихся к особенностям изучения курса физики в вузе и основных трудностей, возникающих у них на начальном этапе обучения. На третьем этапе на основании результатов опроса были обоснованы методические рекомендации, способствующие быстрейшей адаптации обучающихся к вузовской системе обучения. Рекомендации включают в себя методику организации учебного процесса, методику обучения по отдельным видам занятий, методику самостоятельной работы обучающихся, а также методику контроля динамики этих процессов. Приведем далее некоторые элементы содержания этих методик.

Анализ показал, что большинство обучающихся не имеют навыков самостоятельной работы над учебным материалом. Поэтому целесообразно: 1) провести специальную беседу или отразить во вводной лекции вопросы, связанные с работой над учебным материалом; 2) по результатам стартовой оценки (входного рейтинга) и первой аттестации выделить отстающих и обеспечить проведение с ними, индивидуальной работы; 3) перед первым практическим занятием изложить методику его проведения, а также методику подготовки к занятию. На первых практических занятиях для лучшего усвоения лекционного курса целесообразно увеличить объем времени на повторение теоретического материала и решение задач у доски с помощью преподавателя, постепенно снижая его до уровня, установленного методическими рекомендациями кафедры.

По результатам опроса можно утверждать, что у 80% обучающихся возникают трудности, связанные с необходимостью конспектирования большого объема информации, излагаемого на лекциях. Поэтому следует рекомендовать: 1) обучать конспектированию лекций с помощью опорного конспекта; 2) проводить контроль навыков конспектирования в течение первого семестра; 3) в целях повышения наглядности обучения на лекциях использовать слайды, видеофрагменты, лекционные демонстрации, компьютерные демонстрации с учётом специфики факультета [2].

Проводить оперативный контроль знаний перед началом практических и лабораторных занятий (электронный коллоквиум), оперативный контроль знаний в процессе практических занятий (электронные контрольные работы и летучки) [3].

Анализ также показал, что при изучении ряда вопросов (например, при рассмотрении характеристик механического движения, описания электрического поля) у первокурсников возникают объективные трудности в силу их слабой математической подготовки. Поэтому целесообразно разработать методическое пособие по применению элементов высшей математики для изучения курса физики [4].

Учитывая изменение условий самостоятельной работы обучающегося (в школе – неограниченное время работы и возможность работы в одиночку, в военном вузе – работа в составе группы в течение регламентированного времени), целесообразно провести дополнительное исследование влияния этого фактора на работоспособность обучающихся с целью принятия необходимых мер по её восстановлению.

В заключение следует указать, что объективное и подробное изучение проблем, с которыми сталкиваются первокурсники при изучении общенаучных дисциплин позволяет разработать комплекс рекомендаций по оперативному устранению этих причин, что объективно приводит к сокращению периода адаптации студентов младших курсов к обучению в вузе.

Список литературы:

1. Алтухов А.И., Калинин В.Н., Чебурков М.А. Об опыте формирования и оценивания компетенций по дисциплинам профессионального цикла в системе военного образования// Труды Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского. – СПб.: ВКА им. А.Ф. Можайского, 2016. Вып.650. С. 204–209.

2. Калинин В.Н. Основные направления формирования и критерии оценивания общекультурных и профессиональных компетенций в цикле математических и естественнонаучных дисциплин// Информационный бюллетень № 121. – СПб: ВКА им. А.Ф. Можайского, 2014. – 88 с.

3. Калинин В.Н., Коцкович А.В., Хохлова М.В. Методика промежуточного контроля уровня сформированности компетенций курсанта с использованием компьютерного тестирования// Труды Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского. – СПб.: ВКА им. А.Ф. Можайского, 2015. Вып.645. С. 198–204.

4. Катранов А.Г., Хохлова М.В. О физико-математической подготовке в военном инженерном вузе// Труды международной научно-методической конференции “Математика в вузе”. – СПб., 2006. С. 48–50.

A. V. Kotskovich, E. L. Antifeeva, M. V. Khokhlova

To the problem of adaptation of junior students to study at a university

Military Space Academy named after A.F. Mozhaisky, Saint Petersburg, Russia

Abstract. The article discusses the results of a study by the Physics Department on the problem of adaptation of junior students taking into account the specifics of a military university. The basic methodological and organizational techniques that contribute to shortening the period of adaptation and increasing the efficiency of the learning process in junior courses are described.

Keywords: adaptation of junior students, the effectiveness of the learning process, the quality of specialist training, ensuring qualification requirements

А. В. Коцкович, Е. Л. Антифеева, М. В. Хохлова
Проектно-ориентированная методика обеспечения самостоятельной работы обучающихся

Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Представлены результаты исследования кафедры физики о влиянии проектно-ориентированной методики самостоятельной работы обучающихся на формирование их профессионально-важных качеств. Описаны основные организационные мероприятия, имеющие целью обеспечение квалификационных требований заказчика подготовки.

Ключевые слова: самостоятельная работа обучающихся, качество подготовки специалиста, прикладная направленность дисциплины, обеспечение квалификационных требований

Самостоятельная работа в высшей школе представляет собой важную составляющую часть процесса обучения и позволяет подвести обучающегося к осознанию ответственности за сам процесс познания. Правильно организованная самостоятельная работа способствует расширению и углублению знаний обучающихся, формированию у них устойчивого интереса к освоению новых приемов познавательного процесса, создает дополнительные условия для развития их творческой инициативы. Самостоятельная работа имеет также и воспитательный аспект. Она способствует развитию у обучающихся таких личных качеств, как целеустремленность, заинтересованность, творческая активность. При этом важно задействовать именно начальный период обучения в военном вузе, так как в это время начинают формироваться основные профессиональные компетенции будущих военных специалистов и качества личности будущего офицера [1].

Новая программа подготовки военных специалистов высшей квалификации ставит рассмотрение возможности использования компьютерной техники при обучении дисциплинам естественнонаучного цикла, в частности курса физики, в число первоочередных задач. Информатизация общества превращает компьютер в главного партнера на каждом рабочем месте. Этот факт и определяет качественное отличие современного учебного процесса от его уровня десятилетней давности. В этой связи, в условиях военного вуза, особое значение приобретает эффективная организация самостоятельной работы обучающихся, включающая в себя различные приемы и методы подготовки. Особый интерес представляет вопрос влияния самостоятельной работы курсантов над заданиями повышенной сложности, требующими для своего выполнения использования средств вычислительной техники, на общий уровень их профессиональной подготовки.

Для решения поставленной задачи в течение ряда лет на кафедре физики проводилась работа с группой обучающихся первого и второго курса имеющих опыт программирования [2], [3]. Важно отметить, что мы посчитали рациональным привлекать к этой работе курсантов, имеющих различный

базовый уровень: как хорошо, так и слабо успевающих по результатам первых аттестаций семестра. Всего в исследовании приняло участие более 250 обучающихся по различным профилям подготовки.

По наиболее значимым темам курса, выбор которых определялся квалификационными требованиями заказчика, нами были подобраны физические задачи повышенной сложности, близкие к реальным техническим задачам будущей специализации обучающихся. Выполнение задач требовало применения численных методов решения, доступных, тем не менее, начинающему программисту. Каждому участнику исследования была предоставлена полная самостоятельность выбора, как самой задачи, метода ее решения, так и используемых технических средств. Взаимодействие с преподавателем имело консультативный характер. Постановка цели и задачи работы, согласование графика и форм отчетности, методические рекомендации давались на первом этапе. В дальнейшем методическое руководство осуществлялось в случае возникновения объективных трудностей в работе.

Подобная организация самостоятельной работы показала хорошую результативность и позволила: 1) качественно производить текущее аттестование обучающихся; 2) отслеживать изменения уровня усвоения ими учебного материала; 3) систематизировать информацию о характере возникающих трудностей.

Исследование показало, что у всех обучающихся, которые в ходе учебного процесса выполняли задания приближенные по степени сложности к реальным техническим задачам, повысился интерес к изучению предмета. Необходимость работы с серьезной литературой и осмысления фундаментальных вопросов на более глубоком уровне способствовали расширению их физического мировоззрения. Работа над заданиями повышенной сложности явилась положительным примером, стимулирующим повышение интереса к изучению предмета у других обучающихся. Так в учебных группах, в которых проходил эксперимент, снизилось число неуспевающих и слабо успевающих курсантов. Эти группы проявляли заметно большую активность на учебных занятиях и консультациях по сравнению с другими группами. Исследование также показало, что уже с первых дней обучения в вузе из общего числа можно выявить примерно 10–15% обучающихся склонных к научной работе, что позволяет в дальнейшем эффективно развивать их способности по индивидуальным программам обучения.

В заключение отметим, что по нашему мнению, именно в самостоятельной работе обучающихся заключены основные резервы совершенствования их профессионально-важных качеств, формирования способностей к профессиональной мобильности в условиях информатизации общества и развития новых наукоемких технологий.

Список литературы:

1. Калинин В.Н. Основные направления формирования и критерии оценивания общекультурных и профессиональных компетенций в цикле математических и естественнонаучных дисциплин// Информационный бюллетень № 121. – СПб: ВКА им. А.Ф. Можайского, 2014. – 88 с.

2. Алтухов А.И., Калинин В.Н., Чебурков М.А. Об опыте формирования и оценивания компетенций по дисциплинам профессионального цикла в системе военного образования// Труды Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского. – СПб.: ВКА им. А.Ф. Можайского, 2016. – Вып.650. С. 204–209.

3. Коцкович А.В., Хохлова М.В. Основные пути усиления прикладной направленности преподавания курса физики в военном вузе // Материалы XXIV Международной научно-методической конференция «Современное образование: содержание, технологии, качество». – СПб., 2018. Т.1. С. 114–117.

A. V. Kotskovich, E. L. Antifeeva, M. V. Khokhlova

Project-oriented methodology for providing students with independent work

Military Space Academy named after A.F. Mozhaisky, Saint Petersburg, Russia

Abstract. The results of a study of the Department of Physics on the influence of project-oriented methods of students' independent work on the formation of their professionally important qualities are presented. The main organizational measures aimed at ensuring the qualification requirements of the customer training are described.

Keywords: independent work of students, the quality of specialist training, the applied orientation of the discipline, ensuring qualification requirements

А. В. Коцкович, Е. Л. Антифеева, Е. Е. Фомичева

Решение качественных задач как средство формирования навыков физического моделирования

Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы развития навыка научного мышления у обучающихся при решении качественных задач в курсе физики. Определена связь эксперимента и учебно-исследовательской деятельности обучающихся. Рассмотрены этапы построения физической модели явления.

Ключевые слова: подходы в образовании, физическое моделирование

Необходимость соблюдения баланса качественного и количественного подходов в образовании особенно очевидно при изучении физики. Умение решать количественные задачи (манипулировать физическими величинами) не всегда связано с пониманием сути физического явления, о котором говорится в задаче. Это расхождение хорошо видно при анализе успеваемости обучающихся. Очень часто при выполнении лабораторных работ по физике, обучающиеся достаточно хорошо проводят измерения и расчеты, но при этом не могут ответить на вопрос что произойдет при изменении некоторых параметров эксперимента. При этом стоит отметить, что лабораторные работы, выполняемые в рамках дисциплины, охватывают не все темы учебной программы. Таким образом, возникает необходимость в рамках практических занятий решать не только количественные, но и качественные задачи, которые помогут понять суть физического процесса, а также, на более глубоком уровне, прогнозировать явления, т.е. создавать физическую модель явления [1].

Таким образом, физическое моделирование будет выступать одним из инструментов формирования качественного понимания физического явления у обучающихся.

Надо отметить, что построение физической модели явления – это не спонтанный процесс. Для того, чтобы разработанная модель была полной, т.е. включала в себя зависимости от всех параметров и условий, т.е. являлась максимально полной, необходимо определить этапы и последовательность построения модели:

– описание (особенности, характеристики);

– выявление главного с точки зрения условий задачи;

– выдвижение гипотезы о механизме явления;

– экспериментальная проверка гипотезы [2].

Стоит отметить, что экспериментальная проверка гипотезы выходит за рамки практических занятий. Но Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, на самостоятельную работу обучающихся предусмотрен достаточно большой объем часов, который представляет сумму инвариантной и вариативной составляющих. И если инвариантная часть представляется обязательной для всех, и как правило представлена заданиями, направленными на формирование основных компетенций, то в рамках вариативной самостоятельной работы, нам представляется возможным формирование и развитие умений физического моделирования у обучающихся, о которых мы говорим, и формирование которых, представляется нам обязательным у выпускников вузов.

Задания самостоятельной работы, представленные в вариативной части обязательно должны быть практикоориентированными, требующими не только точных расчетов, но и экспериментальной проверки.

Примером такого задания может быть объяснение изменения вида температурной зависимости электропроводимости n-типа германия при различной концентрации донорной примеси фосфора ($10^{13} \div 10^{19}$ см$^{-3}$). Из экспериментальных данных следует, что при достижении концентрации примеси 10^{17} см$^{-3}$, проводимость слабо зависит от температуры, что соответствует переходу вещества в металлическое состояние [3].

В данном случае, задание может быть сформулировано не только как объяснение изменения электропроводимости, но и количественная оценка концентрации донорной примели, и как пример экспериментальной задачи, при возможности ее решения в лаборатории, получение этих зависимостей обучающими самостоятельно. В последнем случае, экспериментальное решение данной задачи будет иметь вид полноценного исследования, проведенного самостоятельно обучающимися.

Решение качественных задач, в которых итогом будет построение физической модели явления позволяет сформировать у обучающихся умение установления причинно-следственных связей, способность выявлять главное, а также развитие навыка научного мышления.

Список литературы:

1. Гладун А.Д. Физический эксперимент в курсе общей физики // Физическое образование в ВУЗах. 1996, том 2, №2.

2. Антифеева Е.Л., Ханин С.Д. Физическое моделирование в решении задач электроники конденсированных сред. //Физика конденсированного состояния и электроника: проблемы науки и образования Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена. Санкт-Петербург, 2000.

3. Практикум по полупроводникам и полупроводниковым приборам / Под ред. проф. д-ра физ.-мат. наук К.В. Шалимовой. – М.: «Высшая школа», 1968.

A. V. Kotskovich, E. L. Antifeeva, E. E. Fomicheva

Solving qualitative problems as a means of developing physical modeling skills

Military Space Academy named after A.F. Mozhaisky, Saint Petersburg, Russia

Abstract. This article discusses the development of scientific thinking skills in students when solving qualitative problems in the course of physics. The stages of constructing a physical model of the phenomenon on the example of condensed matter physics are considered. The connection between the experiment and the educational and research activities of students is determined.

Keywords: approaches in education, physical modeling

Н. Н. Овчаренко

Психологические особенности обучения русскому языку иностранных студентов на подготовительном факультете

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. При работе с иностранными студентами в интернациональных группах на подготовительном факультете необходимо учитывать индивидуально-личностные и психологические особенности студентов, их культурную и религиозную совместимость. Создание для студента интеллектуального и физического комфорта в период изучения русского языка – задача преподавателя.

Ключевые слова: психологические особенности, учёба, иностранные студенты, подготовительный факультет

Анализируя результаты социологического опроса, можно отметить, что в целом иностранные студенты из разных стран мира считают привлекательным получение высшего образования в российских вузах. В условиях роста абитуриентов актуально выглядит задача повышения эффективности предвузовской подготовки.

Обучение иностранцев начинается с подготовительного факультета. На данном этапе подготовки основное место занимает русский язык, потому что без знания языка страны невозможно интегрироваться в среду проживания. Иностранцы, которые обучаются на российских подготовительных факультетах, являются представителями разных этнических групп и культур, имеют национально-психологические и индивидуальные особенности, разный уровень базовой подготовки. В процессе обучения на предвузовском этапе иностранные студенты сталкиваются с определёнными психологическими проблемами, которые вызваны различными факторами. Это является естественной преградой в процессе изучения русского языка. Изучение специфики национально-психологических

особенностей студентов из разных регионов влияет на успешность их учебной деятельности в российском вузе.

Так, группе учёных удалось выявить отличие главных психологических особенностей англоязычных африканских студентов. Это склонность к более медленному обучению и усвоению новых понятий, повышенная реакция на «опасность», интенсивная внутренняя жизнь, мечтательность, мысли о смысле жизни.

Франкоговорящие африканские студенты характеризуются склонностью к тревожности, открытостью и контактностью, недостатком самоконтроля. Педагогическое общение с такими студентами должно иметь свою специфику. Преподавателю рекомендуется общаться со студентами в открытой и мягкой форме, не советуется применять демократичный стиль общения. Периодически следует вести беседы о смысле жизни, уделять особое внимание развитию навыков самореализации и дисциплины.

Студенты Юго-Восточной Азии обладают сильно-развитым абстрактным мышлением, высоким уровнем самоконтроля и дисциплины, замкнутостью, неконтактностью, упрямством, спокойным восприятием перемен, умением контролировать свои эмоции, привычкой наблюдать за своей репутацией. В работе со студентами такой региональной группы преподаватель должен не бояться обсуждать сложные вопросы дисциплины; ему рекомендуется задавать вопросы для размышления; важно активно использовать в обучении самостоятельные виды работ; мотивировать учащегося на личные достижения.

Студенты Латинской Америки отличаются практичностью и реалистичностью; они более медленно усваивают звания; часто откладывают решение неприятных вопросов «на потом». Работая со студентами из вышеуказанного региона, преподавателю нужно иметь в виду, что данная группа студентов имеет «открытую душу, но закрытое сердце». Преподавателю рекомендуется часто оказывать им помощь в решении трудных и неприятных вопросов.

Студенты арабских стран Ближнего Востока характеризуются открытостью, у них высок интерес к другим людям, они не боятся критики, но отличаются недисциплинированностью, конфликтностью, раздражительностью. В процессе работы с представителями данного региона преподавателю необходимо проявлять спокойствие и деликатность, развивать у студентов навыки самодисциплины [1].

Студенты из Америки, из Австралии и стран Европы отличаются демократичностью, любопытством, критическим отношением к месту проживания и учёбы. Умение преподавателя вести достойный диалог с представителями данных регионов – ключ к успеху. Самые главные условия в налаживании хороших отношений с американцами, австралийцами и европейцами – это умение преподавателя вызвать интерес к русскому языку, к русской культуре, к русским традициям и искусству; использование на уроках различных форм обучения, что очень ценится в вышеназванных странах.

Необходимо отметить, что умение на практике учитывать не только региональные, но и личностные особенности студентов способствует сокращению сроков успешной адаптации иностранных студентов, которая напрямую влияет на эффективность учебного процесса в вузе. Большинство психологических проблем, возникающих у студентов, являются нарушением процесса адаптации к условиям учёбы и выражают неустойчивость адаптационных механизмов в длительных и кратковременных экстремальных ситуациях. Для высокотревожных студентов чрезвычайно важна положительная оценка преподавателя, окружающих, одногруппников, земляков. Низкотревожные студенты быстрее усваивают новый материал, быстрее осваиваются в новой для них среде.

Обычно подготовительные факультеты принимают иностранных учащихся с различными культурными и лингводидактическими особенностями, поэтому при формировании групп на начальном этапе обучения русскому языку необходимо учитывать целый ряд факторов, а именно: национально-психологические особенности, их религиозная и культурная совместимость; степень удалённости их родного языка от русского языка.

Для иностранного студента структурными составляющими комфорта является психологический интеллектуальный и физический комфорт. Их единство в процессе образовательной деятельно-

сти и есть одно из условий полноценного личностного развития. Психологический комфорт связан с процессом обучения (т.е. интеллектуальным комфортом) и с организацией предметного окружения (т.е. физическим комфортом). Действие преподавателя по конструированию комфортной среды заключается в обеспечении наиболее благоприятных условий для взаимодействия со студентами, чтобы дать возможность студенту проявиться в полной мере как личность.

Какие же ещё факторы в жизни иностранного студента могут вызвать психологические проблемы? Существует целый ряд таких факторов. Это затянувшийся период адаптации к новым условиям жизни и учёбы; нарушение режима дня; отсутствие здорового образа жизни; влияние природных климатических факторов; отсутствие привычной семейной поддержки. Всё это ведёт к постепенному умственному и психическому утомлению, которое проявляется в снижении работоспособности. Именно преподаватель должен создать в группе благоприятный психологический климат. Создание благоприятной психологической атмосферы помогает реализовать основную задачу обучения – подготовку специалиста высокой квалификации, сохраняя при этом психологическое здоровье учащихся, создавая положительный настрой в отношении к стране обучения, к коллективу университета. Поддержание оптимистического рубежа как методический приём «возвышает» учащегося над его проблемами, и он начинает верить в себя и преодолевает все сложности обучения [2].

Список литературы:

1. Березун Е.Ю., Гайдарова Е.В., Иорданова Н.А. Формирование навыков межкультурного общения в процессе обучения русскому языку как иностранному. Психолого-педагогические и лингвометодические аспекты обучения в вузе. – Харьков: ХНАДУ. 2009. – С. 316.

2. Кателина Л.С., Корнев В.А. Роль психологического климата в обучении иностранных студентов подготовительного факультета в российском вузе. Язык и текст. 2008, Том 5. №2. – С. 72.

N. N. Ovcharenko

Psychological features of teaching Russian to foreign students at the preparatory faculty

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. When working with foreign students at the preparatory faculty, the teacher must take into account their individual and personal psychological characteristics, as well as cultural and religious compatibility. Studying the specifics of the national psychological characteristics of students from different regions affects the success of educational activities in Russian universities.

Keywords: psychological features, preparatory faculty, region, compatibility, foreign students

Т. Н. Куликова, В. Н. Софьина, М. Е. Макарова
Психологическая оценка развития управленческой компетентности руководителей высшего звена

Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье приводится пример использования универсальной модели компетенций для оценки развития управленческой компетентности руководителей высшего звена. В результатах отражены гендерные отличия в уровне развития ряда компетенций, а также выявлены приоритеты развития профессионально важных качеств руководителей высшего звена.

Ключевые слова: управленческая компетентность, руководители высшего звена, профессионально важные качества

В современном мире успешность организации зачастую определяется успешностью ее руководителя. Еще с конца прошлого столетия традиционные теоретико-методологические подходы к управлению человеческими ресурсами начали уступать место управлению компетенциями. В различных странах становление компетентностного подхода к отбору, оценке, обучению и развитию персонала шло с разными темпами и под различными акцентами, однако, при анализе литературных источников можно проследить общую цель – повышение эффективности сотрудников в своей

профессиональной деятельности через усиление определенных компетенций, соответствующих специфике занимаемой должности и выполняемой деятельности [1], [2], [3].

В литературе приводятся различные подходы к созданию моделей компетенций, подходящие для разных профессиональных категорий. Так, например, в работах В.Н. Софиной отражен системный подход к понятию компетентность и выделены семь компонентов, составляющих ее структуру, это: дифференциально-психологическая компетентность, социально-психологическая, аутопсихологическая, акмеологическая, управленческая, специальная и информационно-технологическая компетентность. Каждый из компонентов несет в себе ряд составляющих элементов, формирующих в своей взаимосвязи общую модель компетентности [4].

Интересную на наш взгляд модель представляет А.В. Овчинников, в которой профессиональные компетенции разделены на пять групп: личностные, социальные, технические, организационные и административные и предлагает рассматривать их развитие именно в таком порядке, что по мнению автора является закономерным и несет в себе эволюционный характер [5].

Для создания модели компетенций государственных служащих Н.Ф. Алтухова и соавторы предлагают группировку должностных категорий (руководители, советники, специалисты, обеспечивающие специалисты) с учетом групп должностей (высшие, главные, ведущие, старшие, младшие) и самих компетенций. К последним авторы относят профессиональные компетенции, организационно-управленческие, информационно-коммуникативные, нормативно-правовые, результативности и эффективность работы, проектную деятельность, управление изменениями, работу в команде, самоменеджмент и профессиональный рост, организацию делопроизводства, этику и культуру поведения [6].

Таким образом, разные авторы рекомендуют различные модели компетенций, однако тематика развития управленческой компетентности руководителей высшего звена исследована недостаточно, поэтому представляется актуальным применение универсальной модели компетенций для исследования уровня развития руководителей высшего звена.

Универсальная модель компетенций, используемая для исследования уровня развития руководителей высшего звена, представляет собой набор из семи основных компетенций, отобранных с учетом специфики управленческой деятельности. Каждой компетенции соответствует набор определенных личностно-психологических и профессионально-управленческих качеств, являющихся поведенческими индикаторами, характеризующими руководителя высшего звена.

В качестве основной методики оценки уровня развития управленческой компетентности у руководителей высшего звена использовался комплексный метод оценки «360 градусов», при котором оценка проводилась со стороны самого участника, его выше стоящего руководителя и подчиненных. На данном этапе к исследованию было привлечено 348 респондентов, в числе которых 102 являлись руководителями высшего звена, проходящих обучение в системе повышения квалификации.

В результате исследования проведена оценка развития управленческих компетенций руководителей высшего звена методом «360 градусов» согласно универсальной модели компетенций. Анализ количественных показателей отражает высокий уровень развития исследуемых управленческих компетенций у руководителей высшего звена, который находился в интервале от 4,5 до 4,9 баллов из пяти возможных.

Сравнительный анализ уровня среднего показателя оценки развития компетенций руководителей в органах исполнительной власти в целом показал, что значимые различия при α=0,01 по t-критерию Стьюдента наблюдались в следующих компетенциях: «Деловое общение», «Управление исполнением», «Системный подход к решению проблем», «Личная эффективность руководителя», «Управление и координация».

Наиболее развитой компетенцией у руководителей высшего звена в системе государственной службы является «Деловое общение», что обусловлено необходимостью соблюдения принципов субординации, развития и применения навыков достижения высоких результатов ведения перегово-

ров, эффективной презентации своей точки зрения, конструктивного разрешения конфликтных ситуаций, в том числе при помощи тактичного, вежливого, уважительного отношения к коллегам, подчиненным, гражданам, деловым партнерам. Причем у женщин-руководителей этот показатель был выше, чем у мужчин-руководителей (α=0,01).

В то же время наименьшую позицию в оценке уровня среднего показателя заняла компетенция «Управление проектами», причем этот уровень был выше у мужчин-руководителей, чем у женщин (α=0,01), что вероятно связано с их бóльшим процентом задействования в проектной работе, однако, недостаточной готовностью современных руководителей качественно планировать и эффективно реализовывать проектную работу на полную мощность в рамках своей профессиональной деятельности.

Вместе с тем проведенный контент анализ уровня значимости исследуемых компетенций и профессионально важных качеств для самих руководителей исполнительных органов власти показал, что наиболее востребованы для руководителей высшего звена следующие качества: эмоциональная устойчивость, патриотизм, коммуникативность, стремление к лидерству. Полученные результаты соответствуют представлениям о профессионально значимых качествах руководителей высшего звена, что отличается от результатов аналогичных исследований других авторов по исследованию профессионально важных качеств руководителей среднего и низшего звена.

Таким образом, используемая универсальная модель профессиональных компетенций, отражающая совокупность признаков трудового поведения руководителей высшего звена, может быть использована для оценки уровня развития управленческой компетентности. Результаты данного исследования можно использовать в системе профессиональной подготовки и повышения квалификации руководителей высшего звена, а также учитывать при комплектовании руководящими кадрами структурных подразделений различных уровней в исполнительных органах государственной власти.

Список литературы:

1. Deist F.D., Winterton J. What Is Competence? // Human Resource Development International. 2005. Vol. 8, No 1. P. 27–46.

2. Акмеологическая оценка профессиональной компетентности государственных служащих. Учебное пособие. Изд. второе, перераб. и доп./ Под общ. ред. АА Деркача. – М.: Изд-во РАГС, 2007. – 166 с.

3. Васильева Е.В. Компетентностный подход в государственной службе: какие знания и навыки выбирают госслужашие // Вопросы государственного и муниципального управления. 2018. № 4. – С. 120–144.

4. Софьина В.Н. Психолого-акмеологические технологии личностно-профессионального развития студентов и руководителей в проектной деятельности / В.Н. Софьина, М.П. Габова, А.С. Галченко, И.Ю. Катушонок // Научное мнение. – 2018. – № 12. – С. 48–53.

5. Овчинников А.В. Универсальная модель профессиональных компетенций // Интернет-журнал «Науковедение», Выпуск 4 (23), 2014.

6. Алтухова Н.Ф., Васильева Е.В., Мирзоян М.В. Компетентностный подход в управлении кадрами государственной службы на основе онтологий // Бизнес-информатика. – 2018. – № 1 (43). – С. 17–27.

T. N. Kulikova, V. N. Sofina, M. E. Makarova

Psychological assessment of the development of managerial competence of high-level managers

North-West Institute of Management of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (SZIU RANEPA), St. Petersburg, Russia

Abstract. The article provides an example of using a universal competency model to assess the development of managerial competence of high-level managers. The results reflect gender-based differences in the development level of some competencies, and identify priorities for the development of important professional qualities for high-level managers as well.

Keywords: Managerial competence, senior managers, important professional qualities

М. Е. Макарова, Т.Н. Куликова

Акмеологический подход к анализу профессионально важных качеств руководителей

Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье приводятся результаты исследования профессионально важных качеств руководителей различного уровня. С позиции акмеологического подхода выделены личностно-психологические особенности, которые необходимо учитывать при формировании кадрового резерва руководителей.

Ключевые слова: профессионально важные качества, акмеологический подход

В последнее время появляется настоятельная необходимость в изучении и формировании личности руководителя и его управленческой компетентности. Исследование по этой теме имеет свои особенности, которые во многом связаны со спецификой профессиональной управленческой деятельности. Следовательно, при изучении управленческой компетентности руководителей необходимо сделать акцент на данные особенности.

Цель нашего исследования заключалась в анализе профессионально важных качеств и выявлении личностно-профессиональных особенностей руководителей исполнительных органов государственной власти различного уровня, в том числе руководителей различных подразделений МВД Санкт-Петербурга.

Профессионально важными качествами личности руководителя МВД первостепенно являются личностные характеристики, обеспечивающие максимальную эффективность и отдачу, а также успешность руководителя разного уровня в сфере управленческой деятельности в МВД. Проблема установления универсального набора профессионально важных качеств и требований руководителей МВД, которым должен соответствовать современный руководитель любого управленческого ранга, является весьма актуальной, так как ее исследование разрешит значительно повысить эффективность диагностики и прогнозирования оптимальной структуры личности руководителя.

В настоящее время часто проявляются два базовых пути выявления профессионально важных качеств. В основе первого базового пути заложена установка на «максимально глубокий», детализированный анализ профессионально важных качеств. Второй же базовый путь выражается в качестве способа преодоления трудности поиска профессионально важных качеств. В данном подходе как правило, изучается мнение различных специалистов о необходимых для руководителей качествах личности.

Отметим, что понятие термина «акме», необходимого для нашего исследования, произошло от древнегреческого «акту» – что означает «вершина, высшая точка чего-либо». Понятие термина «акмеология» впервые предложил в 1928 г. Н. А. Рыбников с целью обозначения отдельного особого раздела психологии, который означал и раскрывал сущность «психологии зрелости или взрослости».

Диссертационное исследование А.И. Жукова «Психология аттестации руководящих кадров органов внутренних дел МВД России» отражает опыт изучения психологических аспектов руководства в органах внутренних дел (Т.Ю. Базаров, В.А. Бакеев, В.Я. Кикоть, А.И. Китов, Е.П. Клубов, А.Г. Ковалёв, Л.М. Колодкин, М.И. Марьин, А.И. Папкин, В.Е. Петров, Е.А. Пономарева, И.Б. Пономарев, А.Н. Роша, А.М. Столяренко, В.И. Черненилов, Ю.А. Шаранов, А.Г. Шестаков, И.В. Якушев и др.), а также исследование В.Е. Петрова «Психологическая диагностика профессионально важных качеств руководителей органов внутренних дел на основе компьютерных технологий» раскрывает суть системных составляющих компьютерной психологической диагностики профессионально важных качеств руководителя ОВД. Также отметим диссертационное исследование «Профессионально важные качества руководителя среднего звена в правоохранительной системе России» Б.Г. Бовина в котором представлены результаты эмпирического исследования, проведенного на репрезентативной выборке сотрудников МВД.

Исследование В.Г. Сысуева «Совершенствование профессионального мастерства руководителя в органах внутренних дел» показывает, что профессиональное мастерство руководителя ОВД является интегральным качеством личности, эффективность его совершенствования повысится, если придать данному процессу организационный, системно-методологический и управляемый характер с учетом условий, адекватных специфике служебной деятельности конкретного руководителя.

Однако, проведенные исследования в области выявления и изучения профессионально важных качеств руководителей в сфере правоохранительных органов, не рассматривают профессионально важные качества продуктивных руководителей с позиции акмеологического подхода, поэтому проведенное исследование является весьма актуальным.

В настоящее время целостность исследования управленческой деятельности современного руководителя требует более качественно и нового интегративного подхода. Именно таковым является акмеологический подход к индивидным, личностным и субъектно-деятельностным характеристикам личности человека, который предполагает именно интеграцию имеющихся данных на основе различных признанных наук, взятых в одном единстве и в различного рода взаимосвязях, и постигается только в ходе осуществления акмеологией комплексных теоретических и практических исследований [1].

Акмеологический подход включает несколько основополагающих подходов к изучению профессиональной деятельности: системный (Б.Ф. Ломов, А.А. Бодалев, А.А. Деркач, О.В. Москаленко, В.Д. Шадриков и др.), субъектный (К.А. Абульханова, А.В. Брушлинский, С.Л. Рубинштейн и др.), мотивационно-операциональный (А.Н. Леонтьев и др.) и др. При акмеологическом подходе деятельность руководителя раскрывается через взаимосвязь структурных и функциональных компонентов, подчиненных в широком, «производящем» смысле целям в данной ситуации, но и одновременно в контексте жизненного пути личности [2].

А.А. Деркач провел исследования ряда работ, как отечественных, так и зарубежных авторов, которые посвящены различного рода управленческой деятельности, в результате чего пришел к следующему выводу, что «управленческая деятельность –целенаправленная, самоорганизующаяся, развивающаяся социально-психологическая система взаимосвязанных структурных и функциональных компонентов, связанных с решением управленческих задач, достижением новых результатов в соответствии с основной целью» [3], [4].

В настоящем исследовании диагностировались профессионально важные качества руководителей МВД согласно профессиограммы и выбранных для исследования психологических методик, а также компетенций руководителей МВД различных уровней.

Сформированный для проведения исследования комплекс методик психологической диагностики включал в себя: Калифорнийский психологический опросник (CPI), методику исследования особенностей мышления (МИОМ), методику анализа типовых управленческих ситуаций (МАТУС), методику оценки «психологического капитала» личности.

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что «стремление к лидерству» наблюдалось у руководителей всех звеньев практически на одном уровне, «управление мышлением» в большей степени проявлялось у руководителей высшего звена в структуре МВД.

Проведенный контент анализ психологического капитала руководителей исполнительных органов государственной власти показал максимальный уровень значений по параметру «самоэффективность», одинаково как для женщин-руководителей, так и для мужчин, что по-видимому играет решающую роль в функционировании руководителя на своей служебной деятельности. По параметру «оптимистичность» и «жизнестойкость» уровень значений был выше у женщин-руководителей, что демонстрирует их положительную установку в целом и позитивное восприятие новых сложных ситуаций. При этом исследование выявило низкий уровень параметра «самооценка» по отношению к профессиональной деятельности в сравнении с коллегами, что может свидетельствовать о целеустремленности руководителей и высокой мотивации в достижении все бóльших вершин в своей управленческой деятельности.

В результате исследования продуктивных руководителей было выявлено, что оперативное мышление считается необходимым элементом компетенции руководителя МВД, качество «коммуникабельность» наиболее развито у руководителей среднего звена, «патриотизм» у руководителей всех звеньев выражен на одинаковом уровне, «эмоциональная устойчивость» в большей степени проявлялась у руководителей высшего звена, «прагматизм» по нисходящей наблюдался на всех уровнях управления.

Таким образом, результаты анализа профессионально важных качеств и личностно-профессиональные особенности продуктивных руководителей исполнительных органов государственной власти, в том числе структуры МВД, можно использовать при формировании управленческого резерва.

Список литературы:

1. Деркач А.А., Зазыкин В.Г. Акмеология: учеб. пособие. – СПб.: Питер, 2003. – 256 с.

2. Софьина В.Н. Системный подход к личностно-профессиональному развитию студентов и руководителей// А.С. Галченко, В.Н. Софьина, О.Д. Полежаева, Н.Н. Обозов, М.П. Габова/ Fundamental and applied science, Online ISSN: 1112-9867.

3. Деркач А. А. Акмеологические основы развития профессионализма. – М.: Издательство МПСИ; Воронеж, 2004. – 752 с.

4. Поваренков Ю.П. Проблемы психологии профессионального становления личности. Ярославль: КАНЦЛЕР, 2008. – 200 с.

M. E. Makarova, T. N. Kulikova

Acmeological approach to the analysis of professionally important qualities of the heads

North-West Institute of Management of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (SZIU RANEPA), St. Petersburg, Russia

Abstract. The article presents the results of a study of professionally important qualities of managers at various levels. From the point of view of the acmeological approach, personality-psychological features are identified that must be taken into account when forming the personnel reserve of managers.

Keywords: professionally important qualities, acmeological approach

О. В. Максимова, Е. А. Лебедева, К. С. Степанов, Н. Б. Бурлуцкая
Анализ влияния стресса на успеваемость у студентов младших курсов высших учебных заведений

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Анализируются причины возникновения стресса у студентов во время обучения. Методы борьбы со стрессом. Влияние стресса на успеваемость.

Ключевые слова: стресс, эустресс, дистресс, методы борьбы со стрессом

Стресс это физическая, психическая, эмоциональная и химическая реакция тела на то, что пугает человека, раздражает его или угрожает ему.

Стресс бывает разных видов. Положительный – эустресс, вызванный положительными эмоциями; негативный – дистресс; эмоциональный стресс связан с эмоциональными процессами, сопровождающие стресс; психологический – обусловленный социальными факторами [1].

Обучение в вузе как правило сопровождается стрессом, который возникает из-за повышенных интеллектуальных нагрузок и существенных перемен в образе жизни учащихся.

Мы поставили перед собой задачу выяснить, как чувствуют себя первокурсники в СПбГЭТУ, насколько результаты опроса первокурсников СПбГЭТУ коррелируют с общепринятыми цифрами психологических исследований, что вызывает стресс у студентов и как они справляются со стрессовыми ситуациями, как стресс влияет на успеваемость?

Было опрошено 177 студентов первого курса второго семестра обучения ФРТ СПбГЭТУ, сдавших первую сессию. Из них 137 юношей и 40 девушек.

При анализе ответов мы учли, что девушки и юноши реагируют на стресс по-разному. Девушки, в большей степени подвержены воздействию стресса и склонны к открытому выражению своих эмоций, обсуждению своих проблем с окружающими, чаще испытывают отрицательные эмоции. Юноши подвержены влиянию стресса в меньшей степени, а эмоции и чувства они чаще сдерживают. Но именно по этой причине их чаще беспокоят проблемы, вызываемые психоэмоциональными переживаниями, в том числе и зависимости.

Один из главных стрессогенных факторов, влияющих на психоэмоциональное состояние студентов связано со сменой обстановки и круга общения. Данный фактор складывается из более мелких факторов: ослабление контроля и влияния со стороны родителей и школьных учителей; необходимость самостоятельно заботиться о себе; проживание в съемном жилье или общежитии, смена круга общения; смена интересов; конфликты в группе или с соседями по комнате; материальные трудности. Если студент психологически не готов к смене обстановки, он становится уязвимым для воздействия различных негативных факторов [2].

При опросе выяснилось, что 73% студентов проживают в общежитии, 27 % дома. 79% всех опрошенных студентов не испытывают материальных трудностей.

26% студентов больше испытывали стресс в школе, 47% – в ВУЗе, и 27% – везде себя чувствуют комфортно. При этом ответы девушек на эти вопросы в процентном соотношении совпадают с ответами юношей.

Поступление в вуз и дальнейшее обучение всегда связано с увеличением нагрузок – большие объемы информации, интенсивные занятия, самостоятельная работа. Сюда же можно отнести переживания по поводу будущих зачетов и сессий. Если освоение какой-либо дисциплины дается студенту с трудом, а вчерашние школьники с синдромом «отличника» боятся не соответствовать ожиданиям окружающих, в том числе родителей, риск нервного перенапряжения возрастает.

Результаты нашего опроса хорошо иллюстрируют эту ситуацию.

На вопрос когда вы в вузе испытываете стресс?

47% всех студентов испытывают стресс на занятиях по отдельным предметам, можно предположить, что это дисциплины, которые даются с трудом, 46% испытывают стресс на зачетной неделе, 90% девушек и только 66% юношей испытывают стресс во время экзаменов, 15% студентов испытывают стресс дома, можно предположить, что это связано с несоответствием ожиданий родителей, 10% студентов испытывают стресс в группе или общежитии из-за конфликтов с товарищами.

Степень психоэмоционального напряжения, возникающего под воздействием стресса, зависит от готовности студента к самостоятельной жизни, отношения к учебе и уровня его ответственности за то, что с ним происходит. Также на нее влияет и тип стресса, с которым приходится сталкиваться на учебе. Имеется в виду позитивный и негативный стресс. Позитивный стресс, если студент получает положительный опыт при выходе из стрессовой ситуации и негативный стресс, если студент не может справиться с какой-либо работой, изменить ситуацию. Такой стресс отрицательно сказывается на психическом и физическом состоянии студента [3]. Результаты ответов на вопросы по некоторым общим признакам влияния стресса приведены в таблице.

Общие признаки влияния стресса	Юноши, %	Девушки, %
Упадок сил	40	65
Плохой аппетит	7	15
Нарушение сна	39	50
Головные боли	12	43
Частое курение	16	7

Как видно из таблицы, девушки в большей степени подвержены стрессу, чем юноши, а для юношей более характерны зависимости, в данном случае курение 16%, т.к. они часто сдерживают свои эмоции и чувства. Эти факторы негативно сказываются не только на самочувствии, но и на успеваемости, т.к. затрагиваются абсолютно все системы организма, и, как следствие, происходят изменения во всех сферах жизнедеятельности.

Из-за стресса студенты плохо воспринимает и запоминает информацию, неохотно посещает занятия, неэффективно готовится к экзаменам, падает общая успеваемость.

Если же учащийся пренебрегает здоровым образом жизни, неправильно питается, мало отдыхает и т.д., ситуация усугубляется, что отражается на физиологическом уровне, ослабевает иммунитет, что повышает риск заболеваний. Дополнительно можно выделить снижение самооценки, ухудшение настроения и самочувствия. Это может повлечь за собой появление вредных привычек и зависимостей, к примеру, от сигарет, алкоголя, наркотических средств. Так человек пытается бороться со сложными обстоятельствами.

К самым эффективным методам борьбы со стрессом во время учебы относится модификация поведения, т.е. пересмотр и изменение своего отношения к происходящему, избавление от волнений по поводу того, на что повлиять не получается, освоение путей для выхода негатива, а так же самому не допускать стрессовых ситуаций. Опрос показал, что основная часть студентов придерживаются методов борьбы со стрессом.

Перенапряжений и чрезмерных нагрузок можно избежать, если регулярно ходить на лекции, выполнять домашние задания, своевременно ликвидировать задолженности.

По данным опроса 17% всех студентов не пропускают занятия, 43% – своевременно выполняют задания, 38% – своевременно ликвидируют задолженности. 55% всех студентов выезжают активно отдыхать на природу, что помогает снимать эмоциональное и физическое напряжение, приводящее к стрессу, 67% предпочитают общение с друзьями, 31% занимаются спортом. Один из лучших способов отвлечься и заодно расширить кругозор – это посещение выставок, музеев, театров. Такое времяпрепровождение способствует получению эстетического удовольствия. 17% студентов посещают выставки и музеи, театры. 41% студентов занимаются творчеством.

Таким образом, в результате опроса студентов первого курса мы получили следующие результаты. Большинство студентов переживают стресс, но многие из них предупреждают стрессовые ситуации, посещая лекции и своевременно выполняя домашние задания. Студенты комфортно себя чувствуют как в группах так и в общежитии, многие занимаются творчеством, спортом, общаются с друзьями, выезжают на природу, что говорит о здоровой рабочей обстановке в вузе. Что касается успеваемости, то по результату первой сессии 98% студентов успешно сдали экзамены и перешли на второй семестр.

Список литературы:

1. Шапарь В. Б. Психология кризисных ситуаций. Изд. Феникс, 2010. – 453 с.

2. Малки-Пых И. Г. Психологическая помощь в кризисных ситуациях. – М.: Эксмо, 2010. – 928 с.

3. https://zelv.ru/psihologiya/stress/61644-boroba-so-stressom-vo-vremya-ucheby.html. [Электронный ресурс].

O. V. Maksimova, E. A. Lebedeva, K. S. Stepanov, N. B. Burlutskaia

Analysis of the effect of stress on academic performance in junior students of higher educational institutions

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. It analyzes the causes of stress in students during training. Methods of dealing with stress. The impact of stress on academic performance.

Keywords: stress during study, eustress, distress, signs of stress, methods of dealing with stress

Л. М. Могилева, Ю. С. Романова

О взаимодействии преподавателей различных кафедр при создании курсов по пограничным дисциплинам

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В работе рассматриваются примеры, иллюстрирующие необходимость совместной разработки (с кафедрой высшей математики) учебных дисциплин, за преподавание которых отвечают другие (нематематические) кафедры.

Ключевые слова: формальная и математическая логика, теория вероятностей, регрессионный анализ, смежные дисциплины

Решение задач, находящихся на границе преподаваемых в вузе дисциплин, требует привлечения специалистов всех кафедр, которые примыкают к этой границе. В подтверждение этого тезиса можно привести, по крайней мере, два примера из личного опыта авторов статьи.

Курс риторики, который слушают многие студенты технических вузов, как правило, преподается на кафедре русского языка. В этот курс, в частности, входят элементы формальной и даже математической логики. К сожалению, преподавателям русского языка сложно правильно пользоваться кванторами и строить логическое отрицание. Например, фразу ”Не все грибы съедобны” пытаются переформулировать так: "Все грибы ядовиты". Однако, по правилам логики, из того, что неверно утверждение "Все грибы съедобны", следует, что ”Существуют ядовитые (несъедобные) грибы”, так как при отрицании квантор всеобщности превращается в квантор существования. Очевидно, перед тем как выносить такой материал на суд студентов или слушателей курсов повышения квалификации, преподаватель кафедры русского языка, ведущий эту дисциплину, должен был бы проконсультироваться со специалистами-философами или математиками.

Еще большему риску в отношении совершения профессиональных ошибок подвергаются преподаватели информационных и компьютерных технологий. В своих курсах они используют готовые пакеты прикладных программ для решения конкретных математических задач без углубленного изучения их сущности и специфики. Например, при обучении слушателей применению языка R, предназначенного для статистической обработки данных и работы с графикой, преподавателю необходимо владеть как понятиями теории вероятностей, так и основными положениями корреляционного и регрессионного анализа. Отсутствие специального математического образования может приводить не только к неправильному написанию названия вероятностного закона распределения (биномиНальный вместо биномиальный), но и к неверной трактовке результатов обработки данных. Например, надо учитывать, что полученный при использовании статистических пакетов доверительный коридор для функции регрессии есть совокупность доверительных интервалов для каждого из значений этой функции, а также то, что даже подобранная по всем правилам регрессионная функция не может выявить причинно-следственную зависимость признаков, а устанавливает лишь корреляционную связь между ними. Очевидно, что предварительные консультации со специалистом с профильным математическим образованием помогли бы устранить вполне объяснимые пробелы знаний в подобных вопросах у преподавателей смежных дисциплин, не изучавших углубленно математическую статистик, и способствовала бы достижению более высокого уровня преподавания.

Приведенные примеры не единичны и могут иметь место в любых пограничных дисциплинах. Однако координация усилий разных кафедр порой представляется не слишком простой задачей в силу ряда причин. Помимо объективных трудностей, существуют еще и субъективные: преподаватель, читающий такую "пограничную" дисциплину, не всегда осознает свои ошибки; к тому же психологически ему нередко бывает трудно признаться в том, что он не все понимает в читаемом курсе. В связи с этим уместно вспомнить басню И.А.Крылова "Щука и Кот":

Беда, коль пироги начнет печи сапожник,

А сапоги тачать пирожник,

И дело не пойдет на лад.
Да и примечено стократ,
Что кто за ремесло чужое браться любит,
Тот завсегда других упрямей и вздорней:
Он лучше дело все погубит,
И рад скорей
Посмешищем стать света,
Чем у честных и знающих людей
Спросить иль выслушать совета.

L. M. Mogileva, Y. S. Romanova
About interaction of professors of various faculties in creation of courses on frontier disciplines

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The paper examines examples illustrating the need for joint development (with the Department of Higher Mathematics) of academic disciplines for which other (non-mathematical) departments are responsible.

Keywords: formal and mathematical logic, probability theory, regression analysis, related disciplines

А. В. Мурашев, О. Д. Полежаева

Проектная деятельность как средство развития профессиональной мотивации студентов в вузе

Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассматривается влияние проектной деятельности на особенности развития профессиональной мотивации студентов в вузе. Выделяются и описываются характерные особенности организации проектного подхода в учебной деятельности. В результате исследования проанализированы способы развития профессиональной мотивации у студентов с использованием проектной деятельности.

Ключевые слова: проектная деятельность, профессиональная мотивация

Глобальные изменения затронули сегодня практически все сферы профессиональной деятельности человека. Система образования отвечает на запросы современного общества и, как следствие, представления о целях образования и путях их достижения кардинально меняются. На рынке труда наиболее востребованными становятся не только профессиональные навыки, но и дополнительные умения и знания, которые студент может получить, в большей степени, благодаря самообразованию, используя современные методики обучения. Эти навыки окажут большое влияние на будущий рабочий процесс, станут ответственными за высокую производительность специалиста. Кроме того, дополнительные навыки зачастую не связаны с конкретной профессиональной областью, а являются надпрофессиональными. Эти навыки принято называть «мягкими». К ним относят: ответственность, креативность, умение работать в команде, лидерские качества и другие.

Универсальной трактовки термину «мягкие навыки» нет. Согласно Оксфордскому словарю, «мягкие навыки» – это личные качества, которые позволяют эффективно и гармонично взаимодействовать с другими людьми. Одним из способов повышения уровня профессиональной коммуникации между людьми является проектная деятельность. Это справедливо, ведь она позволяет повысить качество профессионального обучения за счет включения студентов в различные виды деятельности.

Проектная деятельность нацелена на использование знаний, умений и навыков, полученных в ходе обучения. В процессе обучения студентам ставят задачи, которые могут носить как образовательный (академический), так и прикладной характер. Студенты, вовлеченные в проектную деятельность, добиваются конкретного результата и учатся работать в условиях ограниченного времени. Часто в проектной деятельности за студентами закреплены не только преподаватели дисциплин в

вузе, но и реальные заказчики. Кроме того, студенты учатся работать в команде, основам презентации проекта, а также получают навыки профессиональной коммуникации.

Ключевой составляющей проектной работы является внеучебная деятельность, которая предполагает участие студентов в работе над учебными, исследовательскими или профессиональными проектами, которые могут выполняться как в стенах вуза, так и за его пределами.

Особенно важно отметить ключевую роль мероприятий по развитию профессиональной мотивации студентов, которая выступает как базовый компонент профессионально направленной личности.

Проблема профессиональной мотивации действительно актуальна именно в юношеском возрасте, так как именно в этом возрасте ведущим видом деятельности является учебно-профессиональная деятельность. Изучением проблемы мотивации профессиональной и учебной деятельности занимались многие отечественные ученые и исследователи (А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Л.И. Божович, А.К. Маркова, В.Н. Мясищев, В.С. Ильин, П.М. Якобсон и др.). Также эта проблема была интересна и в зарубежной психологии (Д.В. Аткинсон, А.Г. Маслоу, Мак-Дугалл, В.С. Мерлин, Г. Мюррей, Ж. Нюттен, Х. Хекхаузен) [1].

Формирование мотивации и адекватных карьерных ориентаций является неотъемлемой частью развития личности человека. Поэтому повышение профессиональной мотивации и формирование адекватных карьерных ориентаций у студентов выступает задачей, которая имеет большое значение для повышения эффективности образования высшей школы и профессиональной подготовки специалистов.

Профессиональная мотивация – это действие конкретных побуждений, которые обусловливают выбор профессии и продолжительное выполнение обязанностей, связанных с этой профессией; профессиональная мотивация формируется под влиянием факторов окружающей действительности, работы по профориентации.

Выявление и исследование факторов, оказывающих наибольшее значение на мотивацию учебной деятельности, является сложной и актуальной задачей, которая требует автоматизации. С этой целью был проведен мониторинг личностно-профессионального развития студентов. Для мониторинга была применена автоматизированная система комплексной акмеологической диагностики (АСКАД).

Система состоит из комплекса методик, условно разделенных на модули: «Профессиональные способности», «Модели поведения», «Модели компетентности», «Психологические характеристики», «Анализ результатов», «Управленческие способности». Исследование, проведенной в настоящей работе, позволило выделить факторы, влияющие на мотивацию учебной деятельности студентов.

В исследовании приняли участие студенты вузов (150 человек), задействованные в различных студенческих проектах (исследовательских, творческих, информационных и социальных), а также студенты, не участвовавшие в проектной деятельности. В качестве образа-результата использовались данные исследования выпускников вузов по различным направлениям подготовки, активно использующих проектные технологии.

Исследование мотивации учебной деятельности проводилось по методике, предложенной Т.И. Ильиной. В ней имеются три шкалы: «приобретение знаний» (стремление к приобретению знаний, любознательность); «овладение профессией» (стремление овладеть профессиональными знаниями и сформировать профессионально важные качества); «получение диплома» (стремление приобрести диплом при формальном усвоении знаний, стремление к поиску обходных путей при сдаче экзаменов и зачетов). В опросник автор методики также включила ряд фоновых утверждений, которые в дальнейшем не обрабатываются. Ряд формулировок подкорректирован автором книги без изменения их смысла.

Результаты сравнительного анализа, представленные в таблице 1, показали, что у студентов, которые в учебной деятельности использовали проектные технологии, преобладают мотивы по шкалам «приобретение знаний» (83%) и «овладение профессией» (80%). Это свидетельствует об адекватном выборе студентом профессии и удовлетворенности ею.

Таблица 1 – Результаты тестирования с помощью методики «Мотивация учебной деятельности»

Шкала	Студенты, участвующие в проектной деятельности	Студенты, не участвующие в проектной деятельности	Максимальный результат
Приобретение знаний	10	6	12
Овладение профессией	8	7	10
Получение диплома	9	10	10

В результате проведенного акмеологического мониторинга установлено, что организация творческой практико-ориентированной проектной деятельности способствует развитию мотивации учебной деятельности. У студентов, активно вовлеченных в проектную деятельность, преобладают мотивы по шкалам «приобретение знаний» (стремление к приобретению знаний, любознательность) и «овладение профессией» (стремление овладеть профессиональными знаниями и сформировать профессионально важные качества). Студенты, не использующие проектные методы в процессе обучения, доминирует мотив по шкале «получение диплома» (стремление приобрести диплом при формальном усвоении знаний, стремление к поиску обходных путей при сдаче экзаменов и зачетов).

По итогам проведенного исследования мы можем сделать вывод о том, что к преимуществам проектной деятельности можно отнести формирование профессионально ориентированных умений и навыков, формирование навыков нестандартного мышления и творческого потенциала, формирование способности к разработке и реализации проектов в будущей профессиональной деятельности.

Список литературы:

1. Меламед Д.А. Социально-психологические особенности учебно-профессиональной мотивации студентов // Психологическая наука и образование 2017, № 2.

A. V. Murashev, O. D. Polezhaeva

Project activity as a means of developing professional motivation of students at the university

The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, The North-West Institute of management, Russia

Abstract. The article considers the impact of project activities on the development of professional motivation of students in higher education. The results of acmeological monitoring of personal and professional development of students are presented. As a result of the research, the methods of developing professional motivation of students using project activities are analyzed.

Keywords: project activity, professional motivation

И. А. Лапин, И. А. Лапина*
Взаимодействие: «Преподаватель-Студент в наше время»

Университет ИТМО;
**Колледж пищевых технологий, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматривается проблема взаимодействия преподавателя и студента в процессе обучения.

Ключевые слова: внимательность, компетентность, дружелюбие

Евангельская притча гласит [1]:

«Вот вышел сеятель сеять. Когда он сеял, то иное семя упало при дороге и было потоптано, и птицы поклевали его.

Иное же семя упало на каменистое место, где было мало земли; оно взошло, но вскоре засохло, потому что не имело корня и влаги.

Иное упало в терние, и терние заглушило его.

Иное же упало в хорошую добрую землю, оно выросло и принесло обильный плод».

Педагог и является тем сеятелем, который должен сеять «разумное, доброе, вечное».

Но при этом необходимо учитывать в какую «почву» падает семя и затем применить наилучший способ «культивации» с целью получения лучшего эффекта передачи знаний ученику. И тут для деятельности широкое поле.

В младших классах дети дисциплинированы, с уважением и доверием воспринимают учителя. Им интересно все новое. В старших классах и колледжах ситуация круто меняется. Дети взрослеют, начинают проявлять свой, изменяющийся под воздействием окружающей среды, характер и уже не всегда возможно сразу наладить с ним контакт. Кроме того, в последнее время возобладало мнение, что преподавание – это что-то из сферы обслуживания. Шкала уважения и значимость учителя значительно понизились. Произошло падение на общем фоне понижения интенсивности всеобщей обучаемости, упрощения ранжированности профессий, уход от инженерных специальностей, как наиболее труднопознаваемых. А поэтому и к преподавателю можно было проявить отношение, больше похожее на отношение богатого посетителя ресторана к официанту. Наличие смартфонов, тайные видеозаписи конфликтных ситуаций на уроках, выкладывание их в интернет без ведома преподавателя усугубляет ситуации. И преподаватель порой оказывается, как на минном поле. Особенно это заметно в школах и колледжах. На поверхность стали безнаказанно выходить учащиеся если и не больные, то уж, во всяком случае, требующие пристального внимания психиатров.

В ВУЗах более благоприятная обстановка. Не способные к обучению отсеиваются на первых этапах поступления как благодаря медицинским справкам, так и экзаменационному отбору. А успешно прошедшие отбор лучше понимают ценность получения образования.

Приступая к процессу обучения студентов, преподаватель должен понимать, что ему понадобятся не просто большие знания и терпение при изложении нового материала для всех, но и сделать это избирательно, учитывая психоэмоциональное состояние каждого молодого учащегося. Невнимательность и рассеянность педагога не только не принесет пользы в обучении, а, возможно, и отвратит студента в этот день от учебы. Педагог в данном случае является «землей при дороге» куда «упало семя». Но встречаются и учащиеся, которые не могут или не хотят сдерживаться и выставляют напоказ свою раздражительность, нервозность, неустойчивость характера. Словесный взрыв возможен от утренней семейной ссоры, обиды на нечаянно сказанное слово сокурсников, да и просто от того, что не может решить предложенную задачу. Такой студент грубо отвечает, провоцирует сокурсников и педагога на ответную резкость и демонстрирует многословные псевдознания психологии. Преподаватель должен увидеть ситуацию, помочь в разрешении или смягчить последствия. Доводить до абсурдных конфликтов вспыхнувшую искру недоброжелательности в период занятий нельзя. Как правило, преподаватели справляются с этим и, к счастью, таких конфликтов не так много, но время от времени СМИ пишут о конфликтах в разных учебных заведениях.

Одним из примеров может являться случай, взятый из наблюдений автора. Студентов при входе в средне-специальное учебное заведение каждое утро встречала заведующая отделением. Беглым взглядом окидывала входящего и резким голосом делала замечание по любому поводу, на ее взгляд несоответствия требованиям учебного заведения. Будь то спортивные брюки вместо классических, отсутствие форменного кителя, молчание вместо приветствия и т.п. Да, возможно это все прегрешения, которые нужно исправить. Однако резкий громкий голос, обращающий внимание сокурсников на данного учащегося, заведомое унижение вызвали однажды резкий отпор данному педагогу. Молодой человек ответил также грубо, словами, не вписывающимися в данный текст. Подобные сцены наблюдались неоднократно, в том числе унижались не только студенты, но и педагоги, которые давали отпор зарвавшемуся руководителю. Допускать подобное категорически нельзя. Чаще такие случаи происходят в колледжах и школах. В высших учебных заведениях значительно реже. Это связано с тем, что в ВУЗы приходят уже повзрослевшее молодое поколение.

Для предотвращения конфликтных ситуаций преподаватель должен обладать не только обширными знаниями, в первую очередь, по своему предмету, но и терпением, проявлять дружелюбие к

каждому студенту. Обладая навыками дружелюбного общения, преподаватель сумеет смягчить резкий тон студента, не оскорбляя и не принижая человеческое достоинство обучающегося и, конечно же, ни в коей мере не затрагивая вопросы физического развития данного человека. Это уже область здравоохранения, а не педагогическая.

Стремление научить, предложить интересный вариант понятия темы, сделать студента сопричастным к совместному с сокурсниками освоению материала будет лучшим педагогическим моментом на данном занятии. И если студент будет вовлечен в процесс обучения, то это закрепит и базу прочных доброжелательных отношений. Таким образом, в учебных заведениях любого уровня просветителю, коим является лектор, учитель, воспитатель, преподаватель нельзя проявлять даже малейшую невнимательность и рассеянность по отношению к молодому поколению. Необходимо быть собранным, четко изъясняющимся, воспитанным и грамотным человеком, с которого студенты могут брать пример. Доверие и уважение к преподавателю переносится и на преподаваемые дисциплины.

Вместе с тем, преподаватель также нуждается в защите как в моральном, так и физическом смысле. Общество обязано создать заслон хулиганству возмужалых недорослей, дабы препятствовать обскурантизму, ростки которого все более заметны в среде молодежи. А административное наказание за некорректное поведение подростков по отношению к преподавателю позволит в какой-то мере создать заслон их агрессии и обратить внимание родителей на воспитание ребенка.

Необходима правовая защита преподавателя по аналогии с защитой правоохранительных органов.

Список литературы:

1. Новый Завет, «Притча о сеятеле», № 28.

I. A. Lapin, I. A. Lapina*

Interaction: "The Teacher And The Student"

ITMO University, St. Petersburg;
**Food Technology College, St. Petersburg, Russia*

Abstract. The problem of interaction between a teacher and a student in the learning process is considered.

Keywords: attentiveness, competence, friendliness

А. В. Одинцова

Мотивация учебной деятельности будущих артистов балета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Академия Русского балета имени А. Я. Вагановой», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены содержание понятия мотивации и мотива. Исследована мотивация учебной деятельности обучающихся хореографическому искусству в младших классах.

Ключевые слова: артист балета, хореографическое искусство, мотивация учебной деятельности, младшие классы, обучение

Развитие хореографии приводит к появлению новых и все более сложных задач в области отбора, воспитания и подготовки молодых артистов балета, что связано с изучением личностных и индивидуальных факторов, которые влияют на успешность овладения данной профессиональной деятельностью, а также на ее совершенствование. Важным аспектом личности является система ее потребностей, мотивов, интересов, то, что определяет причины поведения личности, помогает объяснить принимаемые ею решения.

Обучение профессии артиста балета начинается в 10-11-летнем возрасте, поэтому исследование мотивации на начальном периоде обучения в балетной школе имеет особую актуальность.

Преподаватель классического танца хорошо знает, что для успешного обучения искусству балета необходимо желание ученика. Нельзя научить того, кто сам к этому не стремится, у кого нет желания освоить сложную профессию артиста балета. Высокий уровень профессиональной мотива-

ции в процессе обучения компенсирует даже недостаточность специальных способностей и природных физических данных. Таким образом, на успешность профессиональной деятельности большое влияние оказывает сила мотива, а также ее содержание [5].

Педагогу важно развивать танцевальные способности учащегося, а не использовать те, с которыми ребенок поступил в балетную школу. Для этого требуется:

1) определить направленность их развития, то, какими методами развивать способности, которые отличаются у учащихся в одном классе (хотя все дети соответствуют условиям набора);

2) определить приоритеты направленности в развитии – в младших классах специфика развития способностей такова, что, в первую очередь, происходит реконструкция двигательных принципов: «постановка ног, корпуса, рук», «выворотности», «равновесия», «развитие шага», «развитие координационно-двигательных способностей» и т.д.;

3) преодолеть субъективность в оценке успешности развивающих процессов – учащиеся не всегда могут справиться и применить полученные навыки из-за изменений пропорций тела (пик неравномерности физического развития и роста), а также из-за перерывов в обучении (каникулы, болезнь).

Чтобы каждый урок был результативным, чтобы учащиеся делали успехи и понимали это, необходимо на уроках создавать условия психологической комфортности [3].

Главным условием формирования мотивации, обеспечивающей выполнение задач, стоящих перед человеком, является оптимальное соотношение внешнего и внутреннего стимула или мотива. Таким образом, можно сказать, что осмысленный выбор профессии будет более успешным в том случае, если учащийся мотивирован и правильно оценивает свой потенциал, осознает содержание будущей профессиональной деятельности [4].

Целью исследования являлось изучение мотивации к профессиональной деятельности будущих артистов балета в системе начального хореографического образования для повышения эффективности процесса обучения. В исследовании приняли участие обучающиеся младших классов (с 1 по 3) хореографического училища (N=61). В рамках исследования были применены следующие методы: опрос, анкетирование обучающихся и анализ результатов исследований. Использовалась разработанная автором анкета «Мотивы выбора профессии «Артист балета».

Результаты контент-анализа «Мотивов выбора профессии» показали, что основными для обучающихся являются следующие мотивы: добиться успеха (94%); участие в спектаклях (91%); интересная работа (88%); возможность исполнить мечты (85%); стать солистом (82%); признание таланта (72%); зрелищная красивая профессия (71%); желание стать знаменитым (68%); участие в конкурсах (67%). Меньше всего учащихся в этом возрасте интересует «возможность заграничных поездок» (53%), под которыми имеются ввиду театральные (школьные) гастроли.

Углубленный анализ мотивов выбора профессии показал, что в 1-ом классе ведущими мотивами обучающихся являются: участие в спектаклях (90%); желание добиться успеха (89%); интересная работа (86%). В 3-ем классе ведущие мотивы усиливаются, происходит их переструктурирование. На первое место выходит мотив желания добиться успеха (96%); далее идут участие в спектаклях (94%) и интересная работа (92%). Чем старше становятся обучающиеся, тем быстрее меняется их взгляд на профессию. Удовольствие от ежедневного экзерсиса существенно меньше, чем от выступлений на сцене (1-2 места), которые на этапах обучения происходят гораздо реже, чем уроки. С взрослением обучающихся меняется мотивация, изменяются потребности, мотивы, цели обучения. Во 2-ом и 3-ем классах у обучающихся развиваются мотивы, связанные с желанием соревноваться – участвовать в конкурсах (72% по сравнению с 55% в 1-ом классе), доказать свое мастерство и положение в классе и признание таланта педагогами и одноклассниками (76%). При этом в 3-ем классе признание таланта (66%) интересует учащихся менее. Зрелищность и красоту профессии особенно ценят девочки, отношение мальчиков более спокойное.

В большинстве случаев педагоги мотивируют учащихся на «премьерство» в классическом танце, но из результатов проведенного анкетирования следует, что не все обучающиеся на этапе началь-

ного балетного образования мечтают стать солистами балета, что подтверждается исследованиями других авторов. На начальном этапе учащимся хочется получить удовольствие от какой-либо исполнительской деятельности, будь то народный, исторический, бальный, классический танец, но не всегда хочется быть «солистами» и находится в центре внимания [3].

Одна из задач, которую должны решать преподаватели, воспитывающие обучающихся с первого класса хореографического училища – это борьба с перенапряжённостью (зажатостью, излишним переживанием совершить ошибку), которая может окончиться успешно при условии направленного педагогического воздействия на мотивы учебной деятельности [2].

В процессе формирования мотивов обучения и мотивации учебной деятельности педагогу желательно:

– опираться на достижения предыдущего возраста;

– стремиться мобилизовать потенциальные возможности данного возраста;

– подготавливать «почву» для последующего возраста, отрабатывать, поощрять поиск новых способов своей работы, способствовать становлению основ учебно-познавательных мотивов, характерных для последующего возраста [1].

Все выше сказанное позволяет сделать вывод, что процесс обучения будущих артистов балета будет более эффективным, если педагоги будут знать и учитывать мотивирующие факторы подготовки к профессиональной деятельности в системе начального хореографического образования.

Даже если выбор будущей профессии обучающихся был сделан не вполне самостоятельно и недостаточно осознанно, то, целенаправленно формируя устойчивую систему мотивов учебной деятельности, можно помочь будущим специалистам в профессиональном становлении. Систематическое углубленное изучение мотивов выбора будущей профессии дает возможность корректировать мотивы обучения и влиять на профессиональное становление будущих артистов балета.

Список литературы:

1. Нестерова О.В. Педагогическая психология в схемах, таблицах и опорных конспектах: Учеб. пособие для вузов. – М., 2006. С. 26.

2. Русинова С.А., Барышникова О.Г., Макарова В.Г. Специальность (педагогика хореографии): Учебно-методическое пособие. – СПб.: Лема, 2015. С. 231–232.

3. Соковикова Н. В. Психология балета. Учебное пособие для студентов хореографических отделений в учреждениях высшего образования. Новосибирск: Новосибирский издательский дом, 2012. – 330 с. С. 85–89.

4. Софьина В.Н. Мотивационная основа развития профессиональной компетентности руководителей и студентов/ В.Н. Софьина, М.П. Габова, И.Ю. Катушонок // Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина: науч. журн. 2017. С. 57–63.

5. Черкашина Т.В. Психолого-педагогические аспекты хореографии. Педагогические приемы развития мотивации в обучении классическому танцу // Вестник Академии русского балета. 2015. № 3 (38). С. 197.

A. V. Odintsova

Motivation of training activities of future ballet dancers

Federal state budgetary educational institution of higher professional education

Academy of Russian ballet named A. Y. Vaganova, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. The article considers the content of the concept of motivation and motive. The motivation of educational activities of students of choreographic art in Junior classes is investigated.

Keywords: ballet dancer, choreographic art, motivation of educational activity, Junior classes, training

В. В. Моргунов, Е. С. Новикова

Стресс как негативный фактор обучения в высшем учебном заведении

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В данной статье рассматривается состояние стресса в период обучения в высшем учебном заведении с точки зрения негативного фактора, отрицательно влияющего на социализацию студента. Отдельное внимание уделяется стрессу в сессионный период. Полученные выводы подкреплялись данными опроса, в котором принимали участие студены горного университета.

Ключевые слова: студент, стресс, социализация студента, стресс на сессии, тревожность

Каждый человек в жизни не раз сталкивался со стрессом. «Стресс» в переводе с английского языка обозначает давление, нажим, напряжение, или внешнее воздействие, создающее это состояние [1]. Стресс как реакцию организма в ответ на любые неблагоприятные воздействия описал Ганс Селье [2].

Стресс – это физиологические реакции человека, которые возникают при воздействии экстремальных условий на организм. Конечно, ввиду постоянных изменений в жизни, которые зачастую являются непредсказуемыми, стресс является практически постоянным спутником человека на любом этапе. Однако отдельно стоит выделить стресс при обучении в высшем учебном заведении. Изучение именно данного этапа является важным по ряду причин:

Во-первых, процесс социализации на этапе обучения в высшем учебном заведении является одним из ключевых в жизни человека.

Во-вторых, рассматриваемый этап можно считать переломным в плане изменения условий. На всех предшествующих этапах человек находился под прямым влиянием семьи, однако условия резко меняются, и вместе с этим значительно повышается уровень самостоятельности действий.

В-третьих, от успешности обучения зависит дальнейшая востребованность студента как специалиста.

Но прежде чем перейти к непосредственно этапу обучению, следует затронуть небольшой, предшествующий ему период поступления.

Поступление всегда сопряжено с большим количеством стресса. Постоянные переживания о правильности, сделанного выбора и об успешности поступления, могут одолевать абитуриента и его родителей вплоть до конца приемной кампании.

Однако значительно важнее в данной ситуации достижение компромисса между желаниями родителей и ребенка, так как в противном случае образуется конфликтная ситуация. Более того после поступления конфликт может лишь усилиться. Так, если студент обучается на специальность, выбранную его родителями, но не поддерживаемую им самим, его мотивация подкрепляется только давлением со стороны родителей, что порождает постоянную стрессовую ситуацию на протяжении периода обучения.

Отметив важные моменты при поступлении, следует перейти к этапу обучения.

Для начала необходимо выделить основные факторы, которые вызывают появление стресса у студентов.

Первые две самые крупные трудности, с которыми сталкивается студент – это повышения объема информации и изменение условий. После поступления бывший ученик вливается в абсолютно новую для него систему, которая имеет мало общего со школой. Так, проведение занятий по 2 академических часа, что требует значительно большей сконцентрированности от студента, чем школьные уроки. Возросшее количество проверок, система дедлайнов, значительная часть работы теперь возложена на самостоятельное освоение, отсутствие учебников. Появление лабораторных и практических работ, сдача крупных проектов – курсовых работ, сессионный формат сдачи экзаменов, реальный риск исключения в случае больших академических задолженностей и многое другое. Все это требует привыкания и вызывает стресс в первые годы обучения.

Еще более важную роль данная причина начинает играть, если поступление сопряжено с переездом в другой город или даже страну. В таком случае человеку необходимо привыкнуть не только к новой системе, но и к полностью новой обстановке.

Но если к изменениям в системе и окружении можно достаточно быстро привыкнуть, то вот адаптироваться к повышенному объему информации значительно сложнее. Выполнение больших, комплексных работ требуют достаточно глубоко уровня освоения программы, что предполагает активную и постоянную самостоятельную работу и развитие, зачастую выходящее за рамки учебной программы.

Если студент не справляется с нагрузкой, то это приводит к накоплению долгов, что, подобно снежному кому очень быстро увеличивается. Тогда темпы работы, необходимые для разрешение сложившейся ситуации становятся авральными и нагрузки превращаются в изнурительные. Подобная ситуация зачастую приводит к серьезному недосыпанию, что еще больше снижает продуктивность и усугубляет положение.

Попадая в подобный замкнутый круг, студент испытывает большой стресс из-за чрезмерных нагрузок и недосыпания. Если такие периоды станут регулярными, то это может привести к проблемам со здоровьем.

Отдельно следует выделить сессионный период. Если в вышеописанную ситуацию попадают обычно студенты с плохой успеваемостью, то через сессионный период проходят абсолютно все.

Так для более детального анализа данного периода среди 142 студентов Горного университета был проведен опрос, одним из вопросов которого был о стрессе в период сессии.

Все студенты переносят сессию по-разному. Особенно яркие переживания студент испытывает на первых двух курсах. Далее все уже зависит от мотивации и целей человека. Люди, ориентированные только на получение диплома, гораздо спокойней подходят к сессии. Те же, кто намерен пойти на работу и возможно продолжить обучение в магистратуре, значительно более серьезно подходят к сессии и как следствие гораздо больше беспокоятся.

С помощью исследования результатов опроса так же удалось выяснить, что из группы людей очень сильно переживающих во время сессии 72% занимают девушки.

Негативное влияние сессии можно условно разделить на два этапа: этап подготовки и этап сдачи. На этапе подготовки студент испытывает перенапряжение из-за больших объемов информации, которую необходимо выучить в кратчайшие сроки. В результате чего у большинства студентов сбивается режим сна, что является большим стрессом для организма. Второй этап же сопряжен с большим эмоциональным стрессом, неважно будь-то сдача билетов, написание экзамена или сочинения. Страх неудачи оказывает значительное воздействие на студента.

Однако хоть сдача экзаменов всегда сопряжена со стрессом, зачастую она не оказывает серьезного влияния на самочувствие ввиду своей редкости и непродолжительности. Негативный эффект сессии также сглаживается тем, что после нее следуют каникулы, которые помогают студенты сбросить эмоциональную нагрузку, которая накопилась за этот период и набраться сил к новому семестру.

Но не только повышение объема информации и изменение условий являются причинами стресса у студентов.

Как уже отмечалось ранее, с поступлением возрастает и уровень самостоятельности студента. Иногда это приводит к тому, что человек сбивает режим сна и начинает неправильно питаться, что является большим стрессом для организма и может привести к серьезным проблемам со здоровьем.

Но что же плохого может принести стресс? Регулярный и продолжительный стресс приводит как физиологическим нарушениям, так и психическим.

С физиологической точки зрения стресс оставляет свой слет на всех системах организма. Так могут появиться нарушения в работе сердца, быстрая утомляемость, нарушение аппетита, нарушение сна и многое другое. К психологическим симптомам можно отнести частое плохое настроение,

апатию, тревожность, зажатость и прочее. Все эти симптомы крайне негативно сказываются на обучении и социализации человека на этапе поступления.

Но как можно снизить влияние стресса, ведь, очевидно, что снижение объемов информации не приемлемый для высшего образования выход.

Ключевую роль в данном вопросе играют отношения студента и преподавателя. То как преподаватель позиционирует себя, ведет диалог со студентами, формирует требования и условия во многом определяет отношения студента к предмету. Немаловажную роль играет формат преподнесения материала, его планирование и композиция, постановка задачи.

В итоге, положительно замотивированный студент самостоятельно настраивает себя на выполнение в срок выданных заданий и освоение дополнительной информации. Более того зачеты и экзамены по предмету будут проходить с гораздо меньшим стрессом.

Список литературы:

1. Мюллер В.К. Новый англо-русский русско-английский словарь: 250000 слов и словосочетаний с двусторонней транскрипцией: [12+] / В.К. Мюллер. – М.: Хит-книга, 2017. – 862, [1] с.

2. Селье Г. Стресс без дистресса / Г. Селье. – М.: Прогресс, 1979. – 123 с.

V. V. Morgunov, E. S. Novikova

Stress as a negative factor of education at higher education institution

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. This article discusses the state of stress during the period of study at a higher educational institution from the point of view of a negative factor that negatively affects the socialization of a student. Special attention is paid to stress in the sessional period. The findings were corroborated by a survey in which Mining University students took part.

Keywords: student, stress, socialization of a student, stress the session, anxiety

А. П. Ипатова, В. А. Белов
Социально-психологические аспекты профессионального образования

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются социально-психологические аспекты профессионального образования. Рассматриваются вопросы социально-психологической составляющей в образовательном процессе.

Ключевые слова: профессиональное образование, социально-психологические аспекты, качество образования, обучение персонала

В настоящее время подготовка и развитие персонала является обязательным элементом деятельности любой организации, а подготовка высококвалифицированных специалистов – неотъемлемой частью системы непрерывного образования. В связи с этим меняется функция и роль образования. Если раньше образование рассматривалось как простой обмен знаниями, то теперь образование – это система, которая повышает социальную мобильность личности, становится источником формирования нового ценностного подхода к жизни в целом.

В связи с нынешними рыночными отношениями меняются и требования, которые предъявляются к обучению персонала. Обучение теперь должно быстро реагировать на меняющиеся потребности в квалифицированных кадрах, становиться мобильным и учитывать потребности экономики и общества в целом.

С учетом того, что современные социальные и производственные технологии весьма динамичны, изменчивы, специалисту необходимо постоянно поддерживать и подтверждать свой профессионализм [1].

Необходимость непрерывного обучения персонала также может быть объяснена тем, что знания и мотивация персонала к их постоянному обновлению становятся общечеловеческой ценностью, значимым фактором социального развития, а также средством повышения конкурентоспособности и эффективности рынка труда. Однако система образования взрослых в нашей стране имеет определенные трудности, которые тормозят процесс ее развития.

Несмотря на преимущества обучения и развития персонала, на практике сотрудники имеют много негативных отзывов об этом процессе. Взрослому человеку чрезвычайно трудно изменить свою позицию знающего человека на позицию ученика. Наше собственное «Я» не согласно мириться с изменениями. Кроме того, инициатива обучения идет «сверху» от руководителя, а сами сотрудники, как правило, не считают это необходимым.

Важное условие полноценной учебной деятельности – способность личности самостоятельно ее организовывать. Будучи субъектом учебной деятельности, взрослый человек должен обладать системой интеллектуальных, нравственных и волевых качеств [2], позволяющих ему самостоятельно регулировать свой учебный процесс.

Для повышения эффективности и качества образования взрослых необходимо учитывать знания о психологической природе умственной самостоятельности человека и развитии самостоятельности в обучении.

Под умственной самостоятельностью понимается важное качество личности, лежащее в основе творческой направленности человека, продуктивности его деятельности; умение ставить перед собой цели, непосредственно связанные с учебной деятельностью, а также формулировать познавательные и учебные задачи для себя, находить пути и средства их решения. Умственная самостоятельность также включает в себя способность человека планировать, организовывать и регулировать свою деятельность. Кроме того, определенным показателем самостоятельности можно считать развитый на высоком уровне самоконтроль и самооценку.

Обеспечение оптимальных психологических условий для личностного включения персонала организации в процесс усвоения знаний – одна из ключевых проблем обучения персонала. На это влияют внутренние и внешние факторы.

К внутренним факторам можно отнести систему ценностей, мотивацию, индивидуально-психологические, возрастные особенности, жизненный и профессиональный опыт людей. Причем мотивация образовательных потребностей у мужчин и женщин тоже различается. Мужчинам более свойственна внешняя ориентация обучения (например, стремление к профессиональным достижениям), а женщинам – внутренняя ориентация (например, стремление к самовыражению). Это также должно учитываться при обучении персонала в организациях.

К внешним факторам относятся:

– обстоятельства жизни и профессиональной деятельности обучающегося;

– психолого-педагогические условия образовательного процесса;

– социально-психологические условия образовательного процесса;

– используемые образовательные технологии.

Большая часть людей эффективно обучается, используя различные способы получения информации. Кто-то воспринимает информацию на слух, в психологии их называют аудиалами, кому-то важно – увидеть, они – "визуалы", кому-то удобно применить знания в деятельности, они – практики [3].

Сотрудники, которые имеют высокую мотивацию, могут учиться самостоятельно, работа же с остальными требует использования множества способов активизации их учебной деятельности.

Характеристики, которые связаны с освоением знаний и умений взрослым, выступающим как субъект учебной деятельности, а также специфические закономерности при руководстве этой деятельностью профессиональным педагогом:

– в процессе обучения ведущая роль отводится обучающемуся, поскольку он является обучающимся, а не обучаемым.

– осознанное стремление к самореализации, самостоятельности и самоуправлению – характерная черта взрослого обучающегося.

– важный источник обучения взрослого обучающегося – жизненный опыт, не только его собственный, но и опыт его коллег, которые предусматривает как профессиональную составляющую, так и социальную, бытовую. Кроме того взрослому обучающемуся в процессе обучения свойственно критическое оценивание любой новой информации сквозь призму своего жизненного и профессионального опыта.

– взрослые обучающиеся, как правило, прагматичны в своем подходе к образованию и предполагают достичь с его помощью какой-то конкретной цели или решить определенные жизненные проблемы, например, продвижение по служебной лестнице, повышение заработной платы, изменение социального положения и пр.

– ориентация на быстрое (неотсроченное) применение знаний, умений, навыков и качеств, полученных в процессе обучения.

– влияние на учебную деятельность ряда факторов, которые могут как ограничивать, так и способствовать процессу обучения (например, временные, социальные и др. факторы).

– острая эмоциональная реакция на процесс обучения, являющийся непривычным для взрослых состоянием, поэтому любые неудобства (от душной аудитории до психологических барьеров) будут придавать негативную оценку всему психологическому процессу обучения.

Существует мнение, что способность к обучению ослабевает с возрастом, что взрослые люди, имеющие профессиональный опыт, социальный статус и сложившиеся профессиональные предпочтения, в какой-то степени теряют свои навыки обучения. Однако, согласно результатам научных исследований, уровень функционального развития интеллекта человека остается достаточно высоким на всех этапах взрослой жизни, что позволяет говорить о высоком потенциале обучаемости взрослых. Психофизиологический и интеллектуальный потенциал человека, достигая своего пика к периоду его зрелости, не снижает уровень своего развития в последующие периоды жизни. Это приводит к выводу, что образование взрослых должно учитывать их психологические особенности и потребности, специфические формы и методы, нетрадиционные подходы к профессиональной подготовке.

Необходимо также выделить "Концепцию развития психологической службы в системе образования в Российской Федерации на период до 2025 года" (утв. Минобрнауки России от 19.12.2017). Концепция базируется на нормах Конституции Российской Федерации, разработана с учетом федеральных законов, указов и распоряжений Президента Российской Федерации, постановлений и распоряжений Правительства РФ.

Изменения социально-экономической ситуации в стране, принятие новых законодательных актов в сфере образования диктуют не только необходимость корректировки целей образования, учитывающих государственные, социальные и личностные потребности и интересы, но и совершенствование психологического обеспечения образовательной деятельности с учетом новых требований к психолого-педагогическим условиям реализации образовательных программ.

Концепция направлена на повышение эффективности психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса в образовательных организациях и оказания комплексной психолого-педагогической, медицинской и социальной помощи всем участникам образовательного процесса с учетом их особенностей и образовательных потребностей [4]. Образовательный процесс не только не должен отрицать психологического аспекта, но должен строиться на нем.

Необходимо отметить, что любые изменения в образовательной организации, вызванные реформированием высшего профессионального образования, вызывают обострение социально-психологической ситуации среди работников учебного заведения. Изменение условий деятельности требует от работников напряжения адаптационного потенциала для сохранения привычного качества жизни [5].

Социально-психологические аспекты последствий таких переосмыслений требуют специального анализа. Восприятие этих явлений, их осмысление – трудная образовательная задача, которая должна решаться.

Список литературы:

1. Зеер, Э.Ф. Психология профессионального образования: учебник для академического бакалавриата / Э. Ф. Зеер. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019 – 395 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс)
2. Лебедева Н.В. Обучение взрослых на курсах переподготовки и повышения квалификации: принципы и условия // Научный диалог. 2013. № 4 (16). С. 63.
3. Акрамова Ф.А. Социально-психологические аспекты профессионального образования. Современное образование (Узбекистан). 2016. №7. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-psihologicheskie-aspekty-professionalnogo-obrazovaniya (дата обращения: 10.05.2020).
4. Концепция развития психологической службы в системе образования в Российской Федерации на период до 2025 года" (утв. Минобрнауки России от 19.12.2017) //http://www.consultant.ru/(дата обращения: 10.05.2020).
5. Бабосов Е.М. Конфликтология: Учеб. пособие для студентов вузов. – Минск: Тетра-Системс, 2000. – 464 с.

A. P. Ipatova, V. A. Belov

Socio-psychological aspects of professional education

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article deals with the socio-psychological aspects of professional education. Issues of socio-psychological component in the educational process are considered.

Keywords: professional education, socio-psychological aspects, quality of education, staff training

О. А. Егорова
Трудности адаптации к образовательной среде

Российский университет дружбы народов (РУДН), г. Москва, Россия

Аннотация. В настоящей статье рассматриваются трудности, с которыми сталкиваются первокурсники при поступлении в ВУЗ. Предлагаются способы, пути и приемы, позволяющие облегчить и уменьшить адаптационный период у обучающихся первого курса.

Ключевые слова: адаптация, образовательная среда, ВУЗ, обучающиеся

Получение качественного образования начинается с успешной адаптации к образовательной среде сразу же после поступления в ВУЗ. Насколько быстро первокурсник сумеет адаптироваться, настолько быстро он включится в процесс обучения. Трудности привыкания обучающихся к новым условиям формируются в проблему, состоящую из совокупности ряда факторов: социально-бытовых, личностно-образовательных, психологических. Поэтому решать проблему необходимо комплексно.

Кафедра общей химии Российского университета дружбы народов (РУДН) является сервисной. Дисциплина «Химия» преподается студентам первого курса Инженерной академии в течение одного или двух модулей. Ежегодно преподаватели кафедры сталкиваются с проблемами адаптации к учебному процессу, возникающими у первокурсников.

Не все обучающиеся готовы к интенсивному модульному обучению. Первокурсникам необходимо научиться слушать потоковые лекции, докладываться на семинарах, планировать самостоятельную работу. Многие считают, что посещение занятий по химии не обязательно, так как дисциплина студентам или не интересна, или вызывает трудности понимания. Значительная сложность в успешном усвоении учебного материала состоит еще и в том, что средний уровень начальных знаний по химии среди поступающих в Инженерную академию, не достаточно высокий.

Кроме российских обучающихся традиционно в РУДН учатся студенты из стран ближнего и дальнего зарубежья. Иностранные первокурсники испытывают языковой барьер, но при этом должны

не только адаптироваться, но и интегрироваться в новую социальную среду, выстраивая коммуникативные связи с соседями по общежитию, одногруппниками, профессорско-преподавательским составом. Возникает несовпадение между возможностями обучающихся и объективными требованиями преподавателей. Усугубляется образовательный процесс нежеланием или отсутствием мотивации у студентов-первокурсников изучать непрофильную дисциплину.

Исходный уровень знаний первокурсников удается повысить еженедельными консультациями как с отстающими студентами, так и с теми обучающимися, у которых возникли некоторые трудности в освоении дисциплины «Химия». Если студент понимает, что может проконсультироваться, получить необходимую помощь, то он становится более заинтересованным в изучении предмета.

С 2013 года в РУДН введена система рейтинговой оценки студентов. Балльно-рейтинговая система направлена на повышение уровня самостоятельности и является действенным способом мотивации к учебной деятельности. Знания оцениваются из 100 баллов, которые набираются за различные виды работ (практикум, семинар, индивидуальное домашнее задание, коллоквиум и т.д.) в течение всего модуля по дисциплине «Химия».

Для адаптации иностранных студентов к образовательной среде коммуникативные навыки взаимодействия формируют в микрогруппах на лабораторных практикумах, в которых обязательно есть носитель русского языка. Интернациональный состав позволяет успешнее интегрироваться иностранным первокурсникам, а российские студенты имеют уникальную возможность совершенствовать свои знания в иностранных языках.

Возникновение тревожности у обучающихся первого курса происходит из-за трудностей адаптации и сказывается на академической успеваемости, что, в свою очередь, создаёт неуверенность студента в своих силах, следствием чего является усиление общего стресса, а это может привести к психотравмирующим событиям.

Среди психологических факторов при гармоничной адаптации к образовательной среде следует выделить такой показатель как полное отсутствие или низкий уровень тревожности и высокий уровень самооценки.

Снижать уровень личностной тревожности в течение модуля удается рациональным распределением интенсивности учебной нагрузки: чередованием рутинных и контрольных мероприятий. Создавая позитивный эмоциональный настрой на аттестационные испытания, можно уменьшить экзаменационную напряжённость у студентов. Несомненно, что бóльшие экзаменационные страхи испытывают первокурсники, проживающие в общежитии. Для повышения стрессоустойчивости и уменьшения влияния аттестационных страхов для обучающихся на территории студгородка РУДН создан кабинет психологической помощи, где можно получить необходимую поддержку. Оказываемая психотерапевтическая помощь, улучшает эмоциональное состояние обучающихся в стрессовой ситуации. Использование психо-педагогических рекомендаций в процессе преодоления трудностей адаптации к образовательной среде, направленных на повышение стрессоустойчивости и на снижение тревожности, приводит к повышению самооценки и улучшению академической успеваемости.

O. A. Egorova

Difficulties in adapting to the educational environment

Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Abstract. This article discusses the difficulties that first-year students face after entering a University. The methods, ways and techniques that allow to facilitate and reduce the adaptation period of first-year students are offered.

Keywords: adaptation, educational environment, University, students

Н. А. Майор, Л. Ш. Сейфетдинова

Проблемы академической адаптации иностранных студентов

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В данной статье рассматриваются проблемы адаптации иностранных студентов к образовательной среде российских вузов. Особое внимание уделяется академической адаптации студентов-иностранцев. Отмечается роль преподавателя русского языка в процессе адаптации, выделены основные лингвистические и психологические особенности, характерные для студентов из Африки, Юго-Восточной Азии и Арабских стран (разных регионов мира).

Ключевые слова: русский язык как иностранный, адаптация иностранных студентов, образовательная среда, адаптационная среда, академическая адаптация, иностранные студенты

Обучение иностранных студентов является одной из основных форм международного сотрудничества для высших учебных заведений. Интернационализация и интеграция российского образования в международное образовательное пространство приводят к увеличению количества иностранных студентов, желающих получить образование в российских вузах. Количество иностранных студентов является важным критерием оценки работы вузов и во многом определяет то или иное место в рейтингах российского и международного уровня. Одной из важнейших задач, которая стоит перед современным вузом, состоит не только в привлечении студентов-иностранцев к обучению, но и обеспечение иностранным студентам условий для успешной учебы.

Успешность обучения иностранных студентов, уровень их профессиональной подготовки в значительной степени зависят от их адаптации в стране пребывания. По мнению И. В. Ширяевой, «адаптация студентов иностранцев – это формирование устойчивой системы отношений ко всем компонентам педагогической системы, обеспечивающее адекватное поведение, способствующее к достижению целей педагогической системы [1]. По мнению А. Д. Гладуш адаптация представляет собой сложный, многоплановый процесс взаимодействия личности и новой социокультурной среды, в ходе которого иностранные студенты, имея этнические и психологические особенности, преодолевают разного рода психологические, социальные, нравственные, религиозные барьеры, осваивают новые виды деятельности и формы поведения [2].

Адаптация представляет собой сложный процесс установления и коррекции взаимоотношений между личностью и социальной средой, вхождения личности в новую для нее культуру. Адаптационные процессы затрагивают все сферы жизнедеятельности иностранных студентов и сопряжены с такими проблемами, как необходимость налаживания социальных контактов, преодоление языкового барьера, интеграция в новом социуме, преодоление культурного шока, толерантность к другим народам и их культурным ценностям. Особое место в процессе приспособления студента-иностранца к новой социальной среде занимает академическая адаптация, которая предполагает готовность к новым формам организации учебного процесса, к тем методам и приемам обучения, которые приняты в вузе. Важнейшей частью академической адаптации является языковая адаптация, так как студенты получают образование на русском языке, и он является для них основным средством получения знаний и овладения специальностью. Процесс обучения сопровождается различного рода трудностями, связанными с усвоением учебного материала на русском языке. Особую сложность вызывают технические дисциплины, в которых используется большое количество различных терминов и определений. Среди основных причин этих трудностей выделяются следующие: низкий уровень владения русским языком, невысокая подготовка в школе, быстрый темп речи преподавателей – предметников на занятиях, большой объем новой информации, сложность восприятия лекций, отсутствие навыка конспектирования. Из этого следует, что работа по адаптации к академической среде должна начинаться еще на подготовительном факультете и продолжаться в течение всего периода обучения. При изучении русского языка как иностранного специфичным является характер самой

аудитории – многоязычной, с разным социальным, культурным и образовательным уровнем, с индивидуально-психологическими особенностями, характерными для студентов из разных регионов мира.

Так, например, студенты из арабских стран хорошо осваивают фонетику, быстро начинают говорить, не боятся грамматических ошибок, хорошо понимают речь на слух. Арабские студенты, в целом, быстро овладевают языком, отличаются хорошей коммуникативной компетентностью и языковой интуицией. Они, как правило, активно используют русский язык на занятиях и вне занятий, у них обычно много знакомых из России и других стран. Арабских студентов отличает, с одной стороны, коммуникабельность и активность, с другой стороны, недостаточная мотивированность к учебе, отсутствие самодисциплины Преподаватели оценивают их как способных, но иногда трудных в педагогической коммуникации.

Высокого уровня академической адаптации достигают студенты из африканских стран, отличающиеся в целом большой работоспособностью, ответственностью, дисциплинированностью, высокой мотивированностью к преодолению языкового барьера, к получению знаний по своей специальности. Африканские студенты хорошо осваивают фонетику и грамматику, достаточно хорошо воспринимают материал на слух, быстро учатся выражать свои мысли. Обычно для них характерен прогресс в освоении языка, стремление к коммуникации.

Китайский (как и вьетнамский) язык по большинству параметров очень сильно отличается от русского, поэтому у студентов из Юго-Восточной Азии возникает много проблем с фонетикой, грамматикой лексикой. Могут переписывать большие куски текстов без понимания. Читать им гораздо легче, чем говорить самостоятельно. Освоению языка мешает замкнутость. Многие китайские студенты предпочитают общаться с соотечественниками на родном языке. С трудом устанавливают контакты со студентами, которые обучаются с ними в одной группе. Студенты из Китая не привыкли проявлять инициативу в процессе обучения, они ждут вопросов и указаний от преподавателя. Тем не менее, все трудности изучения русского языка они могут компенсировать старательностью и трудолюбием при наличии мотивации к обучению.

Вне всякого сомнения, сложность или простота процесса адаптации будет зависеть от помощи и внимания преподавателя русского языка, так как это первый носитель неродного языка, с которым студенты вступают в тесный и продолжительный контакт. Именно он через разнообразные виды деятельности организует систему отношений в академической группе. Преподаватель русского языка как иностранного выступает организатором различных мероприятий (праздники, спортивные соревнование, участие в конференциях, посещения театров, музеев, парков, исторических мест и т.д.). Таким образом, процесс адаптации иностранных студентов в период обучения протекает в различных направлениях, и задачей преподавателя русского языка является ускорение этого процесса, а также его максимального облегчения.

Процесс адаптации очень важен для иностранных студентов. Только пройдя его полностью, они смогут включиться в учебный процесс и получить максимальный объем знаний. Решение адаптационных проблем зависти не только от личных качеств иностранного студента, помощи преподавателя русского языка, но и комплекса мероприятий, проводимых самим учебным заведением. Современные вузы для упрощения адаптационного процесса студентов вводят курсы иностранных языков для преподавателей, переводят электронные ресурсы на различные иностранные языки. Таким образом, процесс адаптации иностранных учащихся к образовательной среде вуза должен быть организованным, целенаправленным, комплексным. Успешность адаптации иностранных студентов к новой образовательной среде является одним из важных факторов формирования имиджа высшего учебного заведения в глазах студентов, прибывших на учебу из разных стран мира.

Список литературы:

1. Ширяева И. В. Особенности адаптации иностранных студентов к учебно-воспитательному процессу в советском вузе / И. В. Ширяева. – Л., 1980.

2. Гладуш А. Д. Социально-культурная адаптация иностранных граждан к условиям обучения и проживания в России / А. Д. Гладуш, Г. Н. Трофимова, В. М. Филиппов. – М.: РУДН, 2008.

N. A. Major, L. Sh. Seifetdinova

Challenges of academic adaptation of foreign-speaking students

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. This publication analyses challenges that foreign-speaking students face in their adaptation to the educational environment of Russian universities. Special focus is given to academic adaptation of foreign-speaking students. The role of Russian language teacher in the process of adaptation is analysed with due consideration for main linguistic and psychological features typical for students from Africa, South-East Asia and Arab countries (various regions of the world).

Keywords: Russian as a foreign language, adaptation of foreign-speaking students, educational environment, adaptation environment, academic adaptation, foreign-speaking students

А. И. Лысков[1], И. А. Лысков[2]

Человек – социальные сети – государство

[1]Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
[2]ООО «НПФ Завод «Измерон», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются современные представления молодого поколения о социальных сетях, защите прав граждан, оправданность вмешательства в личное пространство граждан органами власти.

Ключевые слова: социальные сети, гражданин, государство, закон, гражданская ответственность

Ещё 10–12 лет назад интернет был просто средством получения информации (не надо физически идти в библиотеку, можно кликнуть и найти то что нужно), мелкого и безнаказанного подворовывания интеллектуальной собственности (скачать фильм, музыку, книгу), заменителем почты. Всё это уже было до интернета, он просто облегчил и ускорил, но на том этапе ничего качественно нового не породил. Социальные сети создали принципиально новый феномен, возможность социальной самоорганизации.

Факт существования социальных сетей в настоящее время является непреложной истиной. Количество социальных сетей в Интернете и численность их участников растет с невероятной быстротой.

Социальные сети характеризуются некоторым набором свойств, выделим следующие: возможность взаимодействия пользователей (просмотр профилей друзей, комментариев, медиа контента), возможность обмена контентом (обмен данными), возможность достижения общих целей, объединяясь в группы.

Социальные сети сегодня уже посещает более чем две трети онлайн-аудитории во всем мире, и это четвертая по популярности онлайн-категория после поисковых порталов, информационных порталов и программного обеспечения, которая опережает даже электронную почту. Использование онлайн-сообществ сегодня растет вдвое более быстрыми темпами, чем любой из четырех других секторов сети Интернета и в три раза быстрее, чем пользование Интернетом в целом. Социальные сети не всегда оказывают негативное влияние, порой многим они необходимо для обустройства своей жизни. Например, привлекают людей, имеющих различные цели: поддержание контакта со старыми знакомыми и поиск новых; поиск работы, продвижение своего бизнеса, профессиональное общение; обмен информацией и медиаконтентом с другими пользователями.

По статистическим показателям аудитория различных социальных сетей сильно отличается друг от друга. Так, пользователей в возрасте от 15 до 24 следует искать в сети "Мой мир" на Майл.ру, от 16 до 34 – в сети Вконтакте, а от 20 до 53 – в сети Одноклассники.ру.

Таким образом, у каждого пользователя свое индивидуальное понимание назначения и применения социальных сетей.

А что же государство? Как применимы «социальные сети» для органов государственной и муниципальной власти и чиновников разных уровней?

Использование новых информационных технологий, в том числе и социальных, существенно изменило не только формы взаимодействия участников общения, но и постоянно приводит к изменениям в государственном управлении.

Применение социальных сетей в органах государственной власти не имеет четких границ и принципов. Основные принципы применения социальных сетей органами государственной власти: информирование (новости, важная информация, фото, видео, полезные ссылки); вовлечение (дискуссии, предложения, отзывы, опросы); повышение уровня лояльности и доверия; просвещение и консультирование получение регулярной обратной связи; повышение оперативности связи.

В рамках реализации принципов открытости аналитики Открытого правительства разработали «Стандарт открытости» федерального органа исполнительной власти, использование которого позволит и другим органам государственной и муниципальной власти правильно использовать социальные сети.

Среди основных направлений работы в социальных сетях для органов власти в Стандарте выделены размещение новостей, организация опросов, сбор предложений, консультирование, что позволяет отслеживать динамику числа комментариев и подписчиков, учитывать и анализировать мнения, выявлять спрос на информацию. Но порой государство получает информацию о каждом гражданине через социальные сети. Иногда это позволяет выявлять потенциально опасных людей, а иногда это обыкновенное вмешательство в личную жизнь человека.

Во всем этом прослеживается тонкая грань с понятием лояльности. Лояльность определяется по-разному, но как мне кажется, более уместно применить следующее: это верность действующим законам, постановлениям органов власти. Именно это и отслеживают представители государства среди обывателей.

Проект «Золотой щит» – система фильтрации содержимого интернета в КНР. Разработка проекта была начата в 1998 году, а в 2003 году он был введён в эксплуатацию по всей стране. Эта система включает такие подсистемы, как систему управления безопасностью, систему информирования о правонарушениях, систему контроля выхода и ввода, информационную систему мониторинг, систему управления трафиком.

Большие доходы государству Китая принесли запрет и замена «западных» социальных сетей аналогами. Примером являются: Facebook, YouTube, Twitter, WhatsApp, Instagram, Pinterest и их аналоги: WeChat-аналог Facebook, а компания Tecent, владеющая этим сервисом на данный момент, основываясь на рыночной стоимости находится на пятом месте в мире, обогнав Apple, Alphabet (Google), Microsoft и Amazon; 360 market – аналог Google Play; Weibo часто называют китайским Твиттером. Однако цифры говорят нам, что эта сеть обогнала Twitter – она насчитывает 340 миллионов активных пользователей (по сравнению с 328 миллионами в Twitter); Taobao – аналог Ebay. Государство может использовать Социальные сети, как инструмент политического воздействия.

Социальные сети… Что это на самом деле? Бесполезная трата времени или интересные знакомства? Деградация или развитие? Отсутствие желаний, неумение найти хобби или же просто отдых от навязчивых мыслей после тяжелого дня? Пожалуй, про пользу и вред социальных сетей споры будут вестись еще очень долго. В современном мире люди стали будто проживать 2 жизни: одна настоящая, наполненная искренностью и построенная на контактах с окружающими, другая «экранная» – виртуальная. Именно она доставляет людям большее удовлетворение. «Почему» спросите Вы? Ответ очевиден. В том мире только красивая, идеализированная картинка жизни, которую почти невозможно построить в реальности – без лишних проблем, скучных разговоров, навязчивых людей. Делай, что хочешь; говори, что хочешь! Но так ли это на самом деле? Каждый заядлый пользователь социальных сетей видит только эталонную жизнь другого человека (точнее сторону его жизни), начинает сравнивать ее со своей, разочаровываться или даже завидовать. В другом случае, например, люди

становятся неуверенными в себе или неспособными общаться вживую и быть интересными. Но в большей степени мне бы хотелось поразмышлять об оправданности наших действий в социальных сетях. Мы говорим о так называемой жизни «напоказ». Стоит ли делиться самым сокровенным со всем интернет пространством? Разве кому-то есть дело до вашей личности? С другой стороны, может и правда есть, ведь все, что попадает в интернет, где-то там и остается. А теперь подумайте о том, что когда-либо писали, о каждой опубликованной фотографии – это все хранится и может быть использовано (даже против Вас). «Государство защищает наши права» – подумают многие, но тогда возникает новый вопрос: оправдана ли эта лояльность? Стране гораздо выгоднее знать, какие планы у людей, проживающих на ее территории, хотя бы из соображений безопасности и предотвращения противозаконных мероприятий. Конечно, личное остается личным, хотя по той же логике все опубликованное в интернете уже таковым назвать сложно. Невозможно знать какие планы у человека, сидящего рядом с тобой в метро, это и не нужно, только если в его планы не входит распространение запрещенных веществ или создание террористической группировки. А какое количество дезинформации, обманов распространяют социальные сети? Государство не должно забывать о защищенности страны и ответственно относиться к этому и на просторах интернета тоже.

Так же не нужно забывать, что интернет и социальные сети упрощают коммуникацию преступников, в том числе террористов и позволяют им более эффективно вербовать новых сторонников. На сегодняшний день способы регулирования социальных сетей у государств отличаются. Однако они обязательно должны быть, потому что, без них социальные сети могут стать опасным оружием.

В ряде стран возникшие в связи с распространением социальных сетей правовые проблемы решили самым простым, но в то же время совершенно не лояльным способом – просто заблокировали доступ к популярным порталам.

Помимо вызовов общественной безопасности, социальные сети создают угрозу и личностному развитию. Так, психологи утверждают, что сэлфикультура порождает зацикленность на одобрении окружающих и постоянное желание сравнивать себя с другими. А благодаря увлечённости социальными сетями у многих пользователей формируются такие черты, как выборочное восприятие, поглощение собой, игнорирование общепринятых правил, неспособность воспринимать критику, уход от ответственности и повышенная раздражительность.

Все перечисленное нельзя назвать преимуществами социальных сетей, хотя их тоже достаточно много. Скорее это то, о чем необходимо всегда помнить, хотя бы, чтобы обезопасить самого себя. Если человек заводит станицу в социальной сети, ему необходимо помнить, что любая информация, опубликованная им, может быть использована против него. Фотографии могут рассказать о том, где человек бывает или даже живет, с кем он общается; в социальных сетях можно узнать номер телефона, если человек необдуманно его указал; при регистрации может быть записан IP-адрес (уникальный числовой идентификатор конкретного устройства); а еще аккаунт можно взломать и узнать все личные переписки. Таким образом, люди сами предоставляют все необходимую информацию злоумышленникам.

Как бы государство не старалась полностью регулировать действие социальных сетей и предотвращать возможные преступления, это невозможно. По крайней мере, на данный момент. Поэтому следует помнить, что никто не обезопасит человека лучше, чем он сам.

Доклад основан на данных опроса студенческой аудитории первого курса ФИБС.

A. I. Lyskov[1], I. A. Lyskov[2]

Man – social networks – state

[1]*Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI";*

[2]*Research and production firm Factory «Izmeron» LLC, Russia*

Abstract. The modern ideas of the young generation about social networks, the protection of citizens' rights, the justification of interference in the personal space of citizens by authorities are considered.

Keywords: social networks, citizen, state, law, civil liability

А. Т. Агамалян, М. А. Еремина, В. В. Угрюмов

Возможности внедрения дистанционного обучения для студентов магистратуры

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается существующая система обучения магистров, а также способы ее модернизации. Предлагаются варианты усовершенствования процесса обучения. Они позволят магистрам быть более мобильными, а их знания, по окончанию обучения, будут соответствовать требованиям современных работодателей.

Ключевые слова: дистанционное обучение, магистратура, современные технологии в обучении, информационные технологии, образование

Мы так часто рассматривали возможность внедрения дистанционного обучения для магистров, при этом задумываясь только о положительных сторонах этого вопроса, а не о том, как это можно было бы организовать.

Начать стоит с того, что сейчас мы обучаемся больше по классической системе. Под классикой я подразумеваю, что все типы учебных мероприятий проходят в стенах высшего учебного заведения. Лишь некоторые преподаватели внедряют современные методы, и вместо того, чтобы печатать отчет, преподаватель сначала просматривает и комментирует работу на Google диске, как пример, и когда финальная версия утверждена, отчет содержит в себе минимум ошибок. Общение осуществляется не только на парах, а также по почте и в комментариях к документам. Некоторые, чтобы не тратить время на лекциях или практиках, прибегают к тестам вне пар. Тесты и лабораторные работы проводятся в интерактивном варианте. Например, с помощью ставшей популярной платформы Moodle.

Безусловно, магистратура – это уже более высокая ступень обучения, и очень часто студентам не хватает просто прослушать курс лекций для выполнения курсовых, а также для возможности применения полученных знаний в работе. Поэтому начинается поиск дополнительной информации и литературы. Он не всегда успешен. Ведь есть много книг по дизайну, но какие прочесть, чтобы это действительно помогло?

Было бы здорово, если бы у университета была система, в которой хранились необходимые материалы для любого курса. И мы не имеем в виду библиотеку. Под материалами мы подразумеваем: книги, статьи, видео, всё, что считают интересным преподаватели или то, что в течение курса нашли студенты или может быть сами написали.

Некоторые магистры пишут очень интересные и познавательные статьи или работы, а потом либо просто хранят на своих компьютерах, либо передают младшим курсам для ознакомления. Так почему бы не отобрать хорошие работы и не хранить их в системе ВУЗа.

Стоит перейти все же в вообразимое будущее. Уточним, что в статье мы говорим именно про обучение в магистратуре, когда вопрос социализации в принципе решен в бакалавриате.

Как мы представляем для себя возможность внедрения дистанционного обучения в наш учебный процесс?

Во-первых, нужны лекции в записи. Причём и видео, и текстовые варианты. Ведь на некоторых лекциях мы делаем только пометки, а в остальное время мы вовлечены в процесс и больше слушаем, чтобы лучше понять. Но в таком случае трудные моменты, которые мы сразу не поняли и не записали или записали недостаточно подробно, так и останутся трудными, непонятными. А если иметь возможность пересмотреть лекцию, то эти вопросы были бы сняты. Да, конечно, можно подойти к преподавателю и спросить или можно обратиться к различным источникам, что не всегда хорошо, но мы говорим про идеализированный и вполне воплотимый формат обучения.

Во-вторых, в дистанционное обучение должно входить знакомство студентов с профильными программными продуктами. Провести небольшой образовательный курс, лабораторные работы и тому подобное. Должно ли это быть обязательным? Вероятно, не каждому студенту будет интересен тот или иной инструмент, но нужно показать, что такие программы можно использовать для решения

проблемы. Тем более, речь опять о том, что это могут делать и студенты: пополнять базу знаний на основе своего опыта.

В-третьих, несмотря на всю необходимость организации возможности студента быть мобильным, обычный учебный процесс никто не отменял. Семинары, включающие в себя обсуждения, защиты, на которых студент лишний раз тренируется выступать. В современном мире, по-нашему мнению, не нужны специалисты, которые только уткнувшись в мониторы делают своё дело. Важно уметь ещё и представить то, что ты делаешь. Не важно перед кем выступать: перед коллегами или начальством и так далее.

Как же учитывать посещаемость? Думаем, что студент всё же должен посещать лекции, семинары и другие учебные мероприятия в каком-то процентном соотношении, если не получается посещать все учебные дни.

Вообще вопрос внедрения дистанционного обучения очень спорный. Одно дело изучить какой-то инструмент или получить определенный навык с помощью дистанционных курсов, а другое дело получать высшее образование.

В заключение хотелось бы сказать, что можно для начала попробовать объединить существующие процессы. В любом случае, если студенты поступают в магистратуру, то они хотят учиться, а дистанционная система обучения дает больше возможностей для этого.

A. T. Agamalyan, M. A. Eremina, V. V. Ugryumov
Opportunities for introducing distance learning for masters

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The existing system of training masters, as well as ways to modernize it, is considered. Options for improving the learning process are offered. They will allow masters to be more mobile, and their knowledge, upon completion of training, will meet the requirements of modern employers.

Keywords: distance learning, master's program, modern technologies in education, information technology, education

Г. М. Щевелёва
Проблемно-эвристическое обучение в области ветеринарной медицины

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

Аннотация. Рассматриваются некоторые исторические аспекты эволюции эвристического знания. Представлены особенности практического развития творческого мышления в процессе подготовки ветеринарных врачей. Анализируются подходы к проблемно-эвристическому обучению: проблемное изложение, эвристическая беседа Сократа, деловые ролевые клинические игры, эвристические олимпиады, ситуационные клинические задачи.

Ключевые слова: эвристика, ветеринарная медицина, творческое нестандартное мышление, эвристические методы, проблемно-эвристическое обучение, клинические игры

Эвристика как наука, изучающая закономерности построения новых действий в проблемных ситуациях, организацию продуктивных процессов мышления, на основе которых осуществляется интенсификация процессов генерирования идей и гипотез, последовательное повышение их достоверности, правдоподобности, вероятности, с момента своего зарождения всегда соприкасалась с педагогикой.

В образовательной и научной сферах понятие «Эвристика» появилось в Древней Греции более двух тысячелетий назад. Сегодня оно связано с творческой деятельностью, развитием логики и интуиции, с представлениями о нетривиальности, неординарности, новизне и уникальности мышления.

В процессе мыслительного поиска для разрешения проблемных ситуаций стали возникать многие гениальные идеи, которые у нас ассоциируются с известным восклицанием Архимеда: «Эврика!». Доподлинно неизвестно насколько правдива история, связанная с Архимедом, но исторические

исследования говорят о том, что именно в Древней Греции зародилась эвристическая система обучения, а одно из первых практических применений эвристики относится к педагогике [1], [2].

В основе системы обучения Сократа, справедливо считающегося основоположником эвристической педагогики, заложен принцип «я знаю, что ничего не знаю» или «знающего незнания». Она развивает критическое мышление и основывается на «беседе Сократа» – обучающем разговоре учителя и ученика, в ходе которого, отвечая на умело постановленные наводящие вопросы, ученик приходит к решению поставленной задачи.

Эвристика находила свое применение в изобретательстве, математике, философии, в инженерном творчестве и в технике. Известны работы выдающихся педагогов и мыслителей Г. Галилея, Ф. Бэкона, Р. Декарта, Г.В. Лейбница, Х. Вольфа, Ж.-Ж. Руссо, Л.Н. Толстого в области эвристических подходов к обучению. Эвристики занимались изучением механизмов принятия разнообразных решений в условиях недостаточности информации. Развитие эвристических методов в середине XX века связывают также с развитием кибернетики, эвристического программирования с применением алгоритмов решений, основанных на предыдущем опыте программистов из данной проблемной области. Современные подходы свидетельствуют о том, что эвристика во-многом является основой для развития сильного современного мышления [3].

Практический интерес для нас имеют, к примеру, проблемы, связанные с формированием профессиональных компетенций обучающихся по профилю «Ветеринарная медицина» и, прежде всего, формирования у них навыков клинического мышления, умений принимать самостоятельные решения в конкретных практических ситуациях.

Рассматривая содержание одной из компетенций Федерального государственного образовательного стандарта по специальности «Ветеринария»: «готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала», мы выявили её эвристически-образовательное содержание по позициям, включающим освоение эвристических знаний, творческих методик саморазвития и самореализации в образовании, творческих подходов к деятельности и поведению, развитие креативного потенциала мышления при решении профессиональных задач в сфере ветеринарии, использование методов эвристической деятельности в выявлении индивидуально-творческих особенностей личности в процессах самообразования.

Проблемное мышление, как разновидность эвристического, должно быть направлено на использование полученных в период обучения теоретических знаний, практических навыков, личного опыта при принятии решений в профессиональных областях.

Специалисты в области ветеринарной медицины должны учиться адаптироваться к изменяющимся профессиональным и жизненным ситуациям, креативно мыслить, генерировать новые идеи, уметь работать в команде в различных конкретных ситуациях, быть коммуникабельными при работе в системах «человек-человек» и «человек-природа». Для того, чтобы овладеть необходимыми компетенциями на учебных занятиях, их необходимо строить творчески, стимулируя у обучающихся мотивацию и повышая познавательный интерес, развивая их креативные способности.

В ходе получения реального клинического опыта студенты нередко сталкиваются с проблемами, решить которые на базе стандартных методик и инструментария невозможно. Для достижения успеха в области профессиональных знаний мы обучаем проводить анализ нестандартных ситуаций для выработки осознанных нетривиальных решений, которые необходимы и применимы на практике к каждой конкретной ситуации.

Для этого целесообразно использование методов проблемного обучения, идеи которого получили широкое распространение в педагогической практике. Цели эвристического и проблемного обучения во-многом совпадают, а как общую их цель можно рассматривать развитие творческого мышления и способностей студентов, направленных на решение нестандартных задач в условиях неполноты исходной информации.

Проблемно-эвристическое обучение в области ветеринарной медицины может быть реализовано при проблемном изложении материала с помощью ряда эвристических методов, использовании в

учебном процессе деловых клинических игр, ситуационных клинических задач, проведении эвристических олимпиад.

Проблемное изложение может быть построено в виде обсуждения дискуссионных вопросов и задач на лекциях, основные задачи которых – творчески и познавательно заинтересовать студентов, преодолеть возникающие затруднения, переключить внимание со второстепенных задач на главные.

Особенно привлекательными для студентов в проблемно-эвристическом обучении могут стать клинические задачи, решаемые групповыми методами. Задачи, как правило, составляются в нейтральной описательной форме, студенты при этом самостоятельно выявляют клинические симптомы, формулируют предварительный диагноз, назначают дополнительные обследования. Лабораторные исследования, проводимые студентами после этого, могут быть многовариантными: обучающиеся самостоятельно анализируют полученные результаты, назначают лечение или принимают меры неотложной помощи. Далее происходит разбор ситуационной задачи с обязательной оценкой и разъяснением каждого из этапов принятия решения.

Разбор нового учебного материала может строиться и в виде классической эвристической беседы Сократа с помощью продуманной системы наводящих вопросов. В современном понимании она является процессом коллективного мышления с поиском ответов на поставленные вопросы.

Современным воплощением творческих методов обучения в педагогической деятельности являются дидактические эвристические олимпиады как способ формирования и диагностики уровня развития креативности обучающихся или элементы таких олимпиад, которые могут сопровождать семинарскую составляющую преподавания ряда учебных дисциплин. Они нацелены на выявление и развитие творческих способностей участников, от которых требуется получение собственного результата – создание креативного образовательного продукта. Для выполнения заданий олимпиад приходиться проявлять нетривиальность, нестандартность, уникальность мышления. При этом оценивается оригинальность, аргументированность, глубина предлагаемых ответов, гипотез, проектов, эссе. Задания ориентируют обучающихся на выявление смысла рассматриваемых явлений, на применение интуиции и логики в процессе творческого мышления под девизом: «Не бойтесь необычных идей и «сумасшедших» ответов; будьте смелыми, раскованными, свободными в своих мыслях, идеях и фантазиях; помните о том, что вы талантливы и способны на открытия!» [1].

На наш взгляд, не менее интересен для студентов метод деловой ролевой клинической игры [4]. В ролях могут выступать хозяин животного; ветеринарный врач, оказывающий первичную помощь; ветеринарный врач, проводящий последующее лечение животного; ветеринарный врач, проводящий вскрытие животного. В систему игровой документации могут входить заявления потерпевшего, протокол лечения и акт вскрытия, журнал для регистрации больных животных, история болезни, результаты лабораторных анализов. Основная цель игры – сделать вывод о виновности или невиновности врача в гибели животного, а промежуточные задачи – это оценка правильности постановки диагноза и адекватности выбранного лечения. Методы деловых ролевых клинических игр в ветеринарной медицине позволяют вовлекать обучающихся в сферу интеллектуальной деятельности, являющейся приближенной к работе практического врача, создавать динамическую картину в зависимости от принимаемых правильных или неверных решений; оттачивать умения дифференциальной диагностики болезней и назначать эффективные тактики лечения.

В целом методики эвристического и проблемного обучения позволяют сформировать навыки клинического мышления и исследовательской деятельности, повышая познавательный интерес и развивая творческие способности обучающихся, что в дальнейшем должно положительно отразиться на становлении ветеринарного врача как успешного профессионала и творчески развитой интеллектуальной личности.

Список литературы:

1. Щевелёва Г.М., Манухов В.Ф. Педагогический потенциал эвристического обучения // Гуманитарные науки и образование – 2018. – Т. 9. – № 3. – С. 129–138.

2. Щевелёва Г.М. Обучение на основе эвристических правил решения задач // Современное образование: содержание, технологии, качество: материалы XXIV Международной научно-методической конференции. – Санкт-Петербург: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2018. – Т. 2. – С.218–220.

3. Гаврилов Д.А. Искусство сильного мышления. Эвристика – наука будущего / М.: Вече, 2019. – 320 с.
4. Щевелёва Г.М. Развитие информационно-познавательной деятельности на основе инновационных игровых технологий в условиях профессионально-ориентированного обучения // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: материалы III Международной научно-практической конференции. – Воронеж: ВГАУ, 2019. – Т.4. – С. 461–465.

G. M. Shchevelyova
The problem-heuristic learning in the field of veterinary medicine

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russia

Abstract. Some historical aspects of the evolution of heuristic knowledge are considered. Features of practical development of creative thinking in the process of training veterinarians are presented. Approaches to problem-heuristic learning are analyzed: problem presentation, Socrates heuristic conversation, business role - playing clinical games, heuristic olympiads, situational clinical tasks.

Keywords: heuristics, veterinary medicine, creative nonstandard thinking, heuristic methods, problem-heuristic training, clinical games

О. В. Андреева

Формирование исторической памяти студенческой молодежи в контексте ее социализации в современном мире

Санкт–Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В эпоху глобальных перемен третьего тысячелетия историческая память молодежи является своеобразным индикатором ее социализации. В статье исследуются некоторые аспекты этой проблемы на примере подготовки бакалавров гуманитарного и технического профиля современного университета. Обобщается опыт кафедры истории культуры государства и права старейшего высшего учебного заведения страны – Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ». Выявляются приоритетные направления решения этой задачи в учебном процессе.

Ключевые слова: постиндустриальная эпоха, новый федеральный государственный стандарт, профессиональные компетенции, технический университет, гуманитарные науки, историческая память

Современная постиндустриальная эпоха на рубеже тысячелетий стала реальностью. Российский философ В. С. Степин рассматривал ее как новый, исторически третий этап (после традиционного и техногенного) цивилизационного развития. Он призван разрешить экологические и иные глобальные проблемы, порожденные техногенной культурой; осуществить переход к доминированию нематериальных ценностей; обеспечить сдвиг от безудержного роста вещественного энергетического потребления к увеличению информационного потребления; активно использовать человеческий фактор, информационные, творческие возможности человека. В силу этого постиндустриальную эпоху называют антропоцентрической в противовес техноцентрической. Несмотря на приоритет новых ценностей, В. С. Степин видел преемственность между ними, раскрывая ее через идеал личности и прав человека [1, с. 309].

Обращение к антропоцентризму в постиндустриальную эпоху означает возрастание роли смысловых, ценностных ориентиров жизнедеятельности человека. Именно в них опосредованно отражается вектор перемен, понимание законов развития общественной жизни. Исследуя процессы эволюции в рамках естественного отбора, В. С. Степин стремился найти аналог генетического кода применительно к общественным явлениям. Таким аналогом он считал информационные структуры, культуру как универсальный феномен, характеризующийся сложившейся знаковой семиотической системой. «Чтобы изменился тип общества и возник новый социальный вид, должны произойти изменение культурного кода, мутации мировоззренческих универсалий, а затем уже технико-экономическое развитие и конкуренция с другими обществами определят дальнейшую судьбу нового типа социальной организации» [2, с.293.].

В этом контексте очевидна взаимосвязь эпохи цифровых технологий и требований к социальной зрелости личности. Ибо глобальное переустройство мира в третьем тысячелетии обеспечит приоритетные позиции тем странам, которые создадут наиболее благоприятные условия для реализации человеческого потенциала. Современный мир демонстрирует ожесточенную борьбу мировых лидеров за приоритет своих геополитических интересов. В этих условиях Россия, имеющая богатейшие духовные традиции, должна сохранить и приумножить имеющийся потенциал. Представляя собой уникальный поликультурный, многонациональный, многоконфессиональный мир, Россия может решить свои стратегические задачи, опираясь на самореализацию талантливой и образованной молодежи.

Подготовка молодых специалистов нового типа, способных к быстрой адаптации в условиях стремительно меняющегося мира, предполагает формирование современного мировоззрения. Ценностные мировоззренческие ориентиры определяются совокупностью различных факторов. В образовательном процессе они во многом обусловлены качеством преподавания гуманитарных дисциплин, в том числе, истории. Гуманитарные науки дают широкий взгляд на современные общественные процессы и создают целостное представление о взаимосвязи их различных сторон. Что же касается истории, соединяющей нить времен (прошлое, настоящее и будущее), то она аккумулирует историческую память и формирует социальную зрелость нации. Ибо только народ, извлекающий уроки из своего исторического прошлого, способен к саморазвитию.

Современная система высшего образования, возникшая в 1990-е годы на фоне разрушения СССР и его социальных институтов, прошла нелегкий путь модернизации. Она не обошлась без потерь. Однако, сохраняя нерешенные проблемы, сложилась постсоветская модель образовательного процесса. В высших учебных заведениях основой подготовки специалистов является федеральный государственный стандарт (ФГОС), который ориентирует на формирование профессиональных компетенций обучающихся.

В СПбГЭТУ «ЛЭТИ» цели, задачи и направления учебного процесса определяются Основной профессиональной образовательной программой (ОПОП). Она представляет собой комплекс характеристик образования, разработанных в соответствии с ФГОС и запросами рынка труда. На Гуманитарном факультете (ГФ) по направлению подготовки бакалавров 42.03.01. – «Реклама и связи с общественностью» профиля «Реклама и связи с общественностью в коммерческой сфере» программа формулирует *общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.* Среди *общекультурных компетенций* – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческих позиций (ОК-1). Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2). Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6). Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7). Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9).

Программа определяет и *дополнительные профессиональные компетенции.* Они стали результатом консультаций с работодателями и требованиями рынка труда. Это - способность применять технологии маркетинговых коммуникаций и коммуникационного менеджмента для продвижения рекламного, PR/коммуникационного продукта (ДПК-1). Владение навыками организации цифровых коммуникаций (ДПК-2). Владение навыками организации публичных выступлений перед аудиториями разного масштаба и публичных мероприятий (ДПК-3). Появившись на волне перемен, новая для России и Петербурга специальность «Связи с общественностью» (1993) и одноименная кафедра (1996) до сих пор занимает ведущие позиции в рейтинге вузов по направлению данного профиля. Так, в 2018 г. по такому показателю как баллы ЕГЭ принятых на платной основе абитуриентов по направлению подготовки «Реклама и связи с общественностью» (73,1 балла) СПбГЭТУ «ЛЭТИ» занимал шестую позицию в стране. Он уступал МГИМО МИД РФ (84 балла), ВШЭ (83,5 балла),

Тюменскому государственному университету (78,3 балла), СПбГУ (78,7 балла) и Финансовому университету при правительстве РФ (75,8 балла) [3, с. 49].

В образовательном процессе дисциплина История относится к базовой части ООП всех факультетов, включая подготовку бакалавров технического профиля. На ГФ она изучается на основе ранее освоенных дисциплин, таких как социология, культурология, философия, религиоведение, мировые религии и обеспечивает изучение последующей дисциплины – Правоведения. Это дает возможность применить при изучении истории совокупность гуманитарных знаний и опереться на их категориальный аппарат.

Актуальность такого подхода становится совершенно очевидной в современных условиях. На фоне глобальных геополитических перемен российская история вихревыми потоками времени оказалась вытолкнута на поверхность общественной жизни. Поначалу разрушительные процессы 1990-х гг. привели к тому, что история стала рассматриваться как объект манипуляции разнонаправленных политических сил. Некоторые из них полагали, что история должна разделить ответственность за произошедшие перемены. В сжатые исторические сроки массовое сознание подверглось массированному воздействию лавинообразного потока псевдоисторических материалов. Среди них были как яркие образцы публицистики, так и образцы откровенного мифотворчества, пересматривающего всю отечественную историю.

«Историческое мифотворчество отражало ментальность постперестроечной России. Хаос и разрушение структур общественной жизни вызывали недоверие к официальным властям и академической науке, которую не без оснований обвиняли в замалчивании истины. Научно-популярное знание, а нередко псевдонаучный миф с упрощенными подходами наилучшим образом соответствовали обыденному историческому сознанию эпохи перемен. Более того, в условиях непредсказуемо меняющегося мира миф выполнял компенсаторные функции, особенно для маргинальных социальных групп» [4, с. 10, 11].

По мере становления новой постсоветской реальности произошло постепенное «отрезвление» массового сознания и переоценка исторического прошлого с более взвешенных, реалистичных позиций. Немалую роль в этом сыграли и профессиональные историки, развернув широкие дискуссии по наиболее острым, «болевым» точкам, с привлечением новых материалов и представителей зарубежной исторической науки.

В 2000-е гг. акценты целенаправленно сместились на советский период истории, особенно проблемы Февральской и Октябрьской революции, Гражданской войны, массовых репрессий, Второй мировой и Великой Отечественной войны. Дискуссионные проблемы показали, что история в России никогда не будет скучной и тривиальной наукой, поскольку в ней отражаются не только национальные, но и мировые, глобальные процессы. Более того, российская история в концентрированном виде отражает широкий спектр интересов различных политических сил, социальных, национальных, этнических, демографических групп, духовное состояние народа и его многоликой культуры. «Камнем преткновения» для различного рода манипуляций стала история Великой Отечественной войны, победа советского народа в разгроме фашистской Германии. Историческая память поколений показала зрелость нации, сохранение ее культурного, цивилизационного кода, в котором воплотились архетипы и образы национального самосознания.

Для молодежи, рожденной в 2000-е гг., тема Великой Отечественной войны стала ведущим направлением воспитания. Многие из них участвуют в научных конференциях, создают фильмы о войне, записывают видеосюжеты о родных, переживших блокаду, на занятиях рассказывают о жизни родных в военные годы. Поиск архивных материалов, фотографий и воспоминаний позволяет молодежи переосмыслить историю своей семьи, прочувствовать подвиг военного поколения, пережить социальное взросление, стать гражданином своей страны. Под руководством кафедры истории культуры государства и права студенты активно участвуют в различных рубриках университетского сайта. Среди них – «Бессмертный полк ЛЭТИ», «Блокада в истории моей семьи», «75-я годовщина

Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «Личная память о войне», «ЛЭТИ в годы войны», «Книга Памяти ЛЭТИ». Такие формы укрепляют связь времен, позволяя молодежи сохранить историческую память в реалиях современного мира.

Список литературы:

1. Степин В. С. Цивилизация и культура. – СПб.: СПбГУП, 2011. – 408 с.
2. Там же.
3. Шарахина Л. В., Ранчин А. В. Профессиональная подготовка в сфере «рекламы и связей с общественностью» в регионах России: проблема брендинга образовательной организации // ДИСКУРС. 2020. Т. 6. № 2. С. 44-60. DOI: 10.32603/2412-8562-2020-6-2-44-60.
4. Андреева О. В. Исторические реалии постсоветской России // Информация – Коммуникация – Общество (ИКО – 2016): Труды XIII Всероссийской научной конференции / Санкт-Петербург, 21-22 января 2016 г. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ, 2016. – 412 с.

O. V. Andreeva

Formation of students' historical memory in the context of its socialization in the modern world

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. In the beginning of the third millennium, epoch of global changes, the historical memory of youths is a sort of indicator of their socialization. Some aspects of this issue are examined in this article as an example of bachelors' of Humanities and Technical Sciences preparation. The article summarizes the experience of History of Culture of State and Law department at the oldest Russian University – Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI". Prior directions for the solution of this problem are revealed within a study process.

Keywords: postindustrial era, a new federal state standard, professional competences, technical University, the humanities, historical memory

С. В. Максина, И. Ф. Новикова
Некоторые особенности правового положения молодежи в Российской Федерации

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются некоторые проблемы правового регулирования положения молодежи в Российской Федерации. Отмечается необходимость принятия отдельного Федерального закона о молодежи, который определил бы цели, принципы и основные направления государственной молодежной политики, а также отнесения решения вопросов молодежной политики к совместному ведению Российской Федерации и субъектов Российской Федерации

Ключевые слова: Государственная политика, молодежь, молодой специалист, молодой ученый, молодая семья, федеральный закон, совместное ведение Российской Федерации и субъектов

Согласно Конституции Российской Федерации человек, его права и свободы являются высшей ценностью, а признание, соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина – обязанностью государства [1]. Указанное конституционное положение распространяется на всех лиц независимо от возраста, в том числе и на представителей молодежи.

Однако само понятие «молодежь» является до настоящего времени дискуссионным. Согласно сведениям Большого энциклопедического словаря: молодежь – социально-демографическая группа, выделяемая на основе совокупности возрастных характеристик, особенностей социального положения и обусловленных тем и другим социально психологических свойств, которые определяются общественным строем, культурой, закономерностями социализации, воспитания данного общества [2]. Энциклопедия социологии определяет молодежь как социально-демографическую группу, переживающую период становления социальной и психофизиологической зрелости, адаптации к исполнению социальных ролей взрослых [3].

Следует признать, что легальным определением молодежи является определение, которое закреплено в Основах государственной молодежной политики РФ на период до 2025 г., утвержденных

Распоряжением Правительства РФ от 29 ноября 2014 г. N 2403-р, установившими, что одним из направлений деятельности Российской Федерации является государственная молодежная политика [4].

В соответствии с указанными Основами «молодежь» – социально-демографическая группа, выделяемая на основе возрастных особенностей, социального положения и характеризующаяся специфическими интересами и ценностями. По общему правилу к ней относятся лица в возрасте от 14 до 30 лет, а в некоторых случаях, предусмотренных нормативными правовыми актами Российской Федерации и отдельных субъектов Российской Федерации, – до 35 и более лет, имеющих постоянное место жительства в Российской Федерации или проживающих за рубежом (граждане Российской Федерации и соотечественники).

Следует отметить, что Основы распространяют свое действие на граждан Российской Федерации и соотечественников, проживающих за границей. В настоящее время их правовое положение регламентировано Федеральным законом от 24 мая 1999 г. № 99-ФЗ (в ред. от 23.07.2013) «О государственной политике Российской Федерации в отношении соотечественников за рубежом» [5].

Анализ указанной выше дефиниции позволяет сделать вывод о том, что среди молодежи выделяются две самостоятельные группы: лица в возрасте от 14 до 18 лет, то есть несовершеннолетние дети, и совершеннолетние лица не старше 30 лет, а в некоторых, установленных нормативными правовыми актами случаях, 35 и более лет. Наличие нескольких возрастных групп, каждая из которых имеет свои особенности, является проблемой нормативно-правового регулирования правового положения молодежи в России, которая на сегодняшний день не нашла своего разрешения, что вызывает определенные трудности в правоприменении.

В связи с большим объемом затронутой проблемы полагаем необходимым осветить лишь некоторые аспекты правового регулирования совершеннолетней молодежи, самостоятельно принимающей решения, в том числе касающиеся получения образования, выбора рода трудовой деятельности, заключения брака, воспитания детей.

Поскольку образование служит основой для выбора профессиональной трудовой деятельности, следует обратить внимание на то, что Основы содержат две основополагающие дефиниции - «молодой специалист» и «молодой ученый».

Законодатель определил, что молодой специалист – гражданин Российской Федерации в возрасте до 30 лет (для участников жилищных программ поддержки молодых специалистов - до 35 лет), имеющий среднее профессиональное или высшее образование, принятый на работу по трудовому договору в соответствии с уровнем профессионального образования и квалификацией. Необходимо обратить внимание на то, что в соответствии со ст. 70 ТК РФ испытание при приеме на работу не устанавливается для лиц, получивших среднее профессиональное образование или высшее образование по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам и впервые поступающих на работу по полученной специальности в течение одного года со дня получения профессионального образования соответствующего уровня [6].

Молодой ученый в свою очередь – это работник образовательной или научной организации, имеющий ученую степень кандидата наук в возрасте до 35 лет или ученую степень доктора наук в возрасте до 40 лет (для участников программ решения жилищных проблем работников – до 45 лет) либо являющийся аспирантом, исследователем или преподавателем образовательной организации высшего образования без ученой степени в возрасте до 30 лет. Следует обратить внимание на то, что в соответствии с действующим законодательством молодые ученые вправе получить социальную выплату на приобретение жилых помещений в рамках реализации целевой программы «Оказание государственной поддержки гражданам в обеспечении жильем и оплате жилищно-коммунальных услуг» Государственной программы Российской Федерации «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации» [7], в которой установлено, что социальная выплата является формой государственной финансовой поддержки молодых ученых и может быть направлена на покупку жилого помещения, в том числе с привлечением средств жилищ-

ного кредита (включая ипотечный) или займа, оформленного в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Правила предоставления молодым ученым социальных выплат на приобретение жилых помещений в рамках реализации мероприятий по обеспечению жильем молодых ученых ведомственной целевой программы "Оказание государственной поддержки гражданам в обеспечении жильем и оплате жилищно-коммунальных услуг» (в ред. от 18 января 2020 года) регламентируют, что молодой ученый может быть признан участником мероприятий при наличии нескольких условий: а) если его возраст не превышает 35 лет (для кандидатов наук) или 40 лет (для докторов наук); б) если он работает в научной (образовательной) организации научным работником и его общий стаж работы научным работником составляет не менее 5 лет; в) если он признан научной (образовательной) организацией нуждающимся в получении социальной выплаты по тем же основаниям, которые установлены статьей 51 Жилищного кодекса РФ [8] для признания граждан нуждающимися в жилых помещениях, предоставляемых по договорам социального найма, в соответствии с порядком, определяемым Министерством науки и высшего образования Российской Федерации и предусматривающим открытость и гласность процедуры признания нуждаемости.

Основы устанавливают, что молодая семья – семья, состоящая в первом зарегистрированном браке, в которой возраст каждого из супругов либо одного родителя в неполной семье не превышает 30 лет (для участников жилищных программ поддержки молодых семей возраст участников увеличивается до 35 лет). В рамках реализации Государственной программы Российской Федерации «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации» утверждены Правила предоставления молодым семьям социальных выплат на приобретение (строительство) жилья и их использования (в ред. от 18 января 2020 года, с изм. от 26.04.2020) [7].

Наличие в Основах государственной молодежной политики РФ на период до 2025 г., утвержденных Распоряжением Правительства РФ от 29 ноября 2014 г. N 2403-р, указанных дефиниций свидетельствует о создании государством в настоящее время условий для реализации потенциала молодежи в социально-экономической сфере.

Вместе с тем отраженные выше выявленные проблемы нормативно-правового регулирования правового положения молодежи позволяют возможным сделать вывод о том, что перед законодателем назрел вопрос принятия отдельного Федерального закона о молодежи. Представляется, что первым шагом в этом направлении является Закон Российской Федерации о поправке к Конституции Российской Федерации от 14.03.2020 № 1-ФКЗ «О совершенствовании регулирования отдельных вопросов организации и функционирования публичной власти» [9], которым установлена назревшая необходимость внесения в Конституцию Российской Федерации изменения, в частности, в п. «е» ст. 72, закрепляющей предметы совместного ведения РФ и ее субъектов, которую предложено изложить в следующей редакции: «е) общие вопросы воспитания, образования, науки, культуры, физической культуры и спорта, молодежной политики». Этот закон станет правовой основой формирования и реализации молодежной политики в стране в целом, позволит устранить имеющиеся пробелы правового регулирования.

Список литературы:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ, 04.08.2014, N 31, ст. 4398.

2. Большой энциклопедический словарь, М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 2002, С. 749.

3. Энциклопедия социологии. Antinazi. 2009 // Интернет-портал "Словари и энциклопедии на Академике". URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/socio/2214/МОЛОДЕЖЬ (дата обращения: 13.05.2020).

4. Распоряжение Правительства РФ от 29 ноября 2014 г. N 2403-р «Об утверждении Основ государственной молодежной политики РФ на период до 2025 г.» // Собрание законодательства РФ, 15.12.2014, № 31, ст. 7185.

5. Федеральный закон от 24 мая 1999г. № 99-ФЗ (ред. от 23.07.2013) «О государственной политике Российской Федерации в отношении соотечественников за рубежом» // Собрание законодательства РФ, 31.05.1999, № 22, ст. 2670.

6. Трудовой кодекс РФ (ред. от 24.04.2020) // Собрание законодательства РФ, 07.01.2002, № 1, ст. 3.

7. Постановление Правительства РФ от 17 декабря 2010 г. N 1050 (ред. от 18.01.2020, с изм. от 26.04.2020) «О реализации отдельных мероприятий государственной программы Российской Федерации «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ, 31.01.2011, № 5, ст. 739.

8. Жилищный кодекс РФ от 29.12.2004 № 188-ФЗ (ред. от 24.02.2020) // Собрание законодательства РФ, 03.01.2005, № 1, ст. 14.

9. Закон Российской Федерации о поправке к Конституции Российской Федерации от 14.03.2020 № 1-ФКЗ «О совершенствовании регулирования отдельных вопросов организации и функционирования публичной власти» // Собрание законодательства РФ, 16.03.2020, № 11, ст. 1416.

S. V. Maksina, I. F. Novikova

Some features of the legal status of young people in the Russian Federation

Saint Peterburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article considers some problems of legal regulation of the situation of young people in the Russian Federation. There is a need to adopt a separate Federal law on youth that would define the goals, principles and main directions of the state youth policy, as well as refer the solution of issues of youth policy to the joint responsibility of the Russian Federation and the subjects of the Russian Federation.

Keywords: state policy, youth, young specialist, young scientist, young family, Federal law, joint management of the Russian Federation and its constituent entities

М. П. Замотин
On-line и offline университеты как возможные стратегии формирования социального неравенства

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается проблема использования форм дистанционного обучения и связанных с этим трудностей, которые выявились в период пандемии и вынужденного перевода университетов России в виртуальный формат обучения. Сопровождающее обучение трудности, которые условно разделены на три подгруппы: технологическая, организационная и кадровая. Сравниваются on-line и offline формы как возможные основания и закрепления через институт образования социального неравенства.

Ключевые слова: on-line и offline обучение, проблемы виртуализации обучения, цифровое образование, социальное неравенство

Уже несколько лет в проектах реформирования российского образования в тренде цифровизации активно внедряется и реализуется на практике идея перевода различных образовательных программ в дистанционный формат. Проблема использования дистанционного обучения в Высшей школе весьма не простая и дискуссионная. Конечно же, следует всячески избегать крайностей, однозначно демонизируя онлайн форматы или же наоборот, считая их самыми прогрессивными на сегодняшний день и ожидая в недалеком будущем перевод большей части обучения в область «дистанционки». С конца марта до июня почти все вузы и другие учебные заведения нашей страны экстремально и вынужденно были переведены в режим дистанционного обучения и этот опыт, безусловно, еще предстоит осмыслить как профессиональному сообществу, так и представителям института образования на политическом уровне.

Перевод на дистанционное обучение сопровождался трудностями, которые можно условно разделить на три подгруппы: технологическая, организационная и кадровая. Поскольку, в последние годы в России тренд «цифровизации» органично вписан в разнообразные области развития экономики, бизнеса, политики, то конечно не обошло стороной и образование. Безусловно, российские

университеты и институты остро нуждаются в обновлении современной технической базы, начиная с высокотехнологичного специализированного оборудования (навыки, умения и знания современного молодого специалиста должны закладываться в вузе, но для этого необходимо иметь различные аппараты, установки с соответствующим программным обеспечением) и заканчивая цифровыми предметами первой необходимости, такими как компьютеры, принтеры и т.п. Во многих вузах уровень технического и технологического обеспечения рабочего и учебного процесса в среднем приемлемый [1], но как показывает опыт, иногда данные показатели это «средняя температура по больнице». Очевидно, что для обеспечения всем необходимым необходимы финансовые вливания. Однако, денег на всех не хватает и была выбрана стратегия реализации национальных проектов, куда попало ограниченное количество вузов. Таким образом, получается, что остальные выживают как умеют. Здесь мы сталкиваемся с первым признаком формирования (может и не желаемого) неравенства.

Следующий, организационный этап, выявил достаточное количество разнообразных проблем как в осуществлении образовательной деятельности со стороны факультетов, кафедр и ППС, так и удовлетворенности тех, на кого собственно и направлено обучение. В сети Интернет представлено очень много высказываний, собственного опыта как студентов так и преподавателей о том, как они проходили/проводили занятия и с какими проблемами сталкивались. Речь шла о разнообразных дисциплинах технического, естественно-научного, социогуманитарного, медицинского и др. направлений. Из самых распространенных проблем: нередко практические занятия заменяют их теоретическим изучением, часть лабораторных отменили, заменив их объяснением того, что мы должны бы были сделать и что должно было бы получиться: что-то вроде устной демоверсии и т.п. [2]

В третью подгруппу входит категория кадров или, если говорить о трудностях, то ее так же можно назвать «человеческим фактором». Очевидно, что он тесно сопряжен со второй подгруппой, поскольку практическая ответственность за осуществление организационного процесса ложиться на плечи самих педагогов. Опыт экстремального перехода на дистанционное обучение показал, что обеспеченность вузов современными технологиями и организационным потенциалом управления зеркально отражается на способах и формах адаптации к новым условиям самих преподавателей. Основные трудности, с которыми столкнулись рядовые преподаватели и которые отразились на качестве обучения: наличие/отсутствие возможности адекватного и быстрого перевода своих дисциплин в электронный формат, наличие необходимых технических навыков в использовании и/или освоении электронных систем обучения, большое количество заданий для проверки, что в свою очередь влияет на качество и уровень обратной связи со студентами. Разумеется, что формат классического обучения предполагает обязательную коммуникацию с преподавателем, поскольку именно так происходит в контексте передачи знаний объяснение областей предмета, профессиональной и межличностной (меж ролевой) социализации. И здесь важными компонентами являются различные ожидания студентов и преподавателей на начальном этапе, а так же итоговый результат деятельности преподавателя, что выражается в итоговых оценках и фактическом знании и овладении предметной области студентами. По результатам анализа различного рода информации в сети Интернет, не везде и не всегда качество взаимодействия в обучении преподавателя и студентов в процессе вынужденного дистанционного обучения соответствовало высоким стандартам [3]. Это объясняется высокой загруженностью ППС не только образовательным процессом, но и необходимостью в некоторых вузах предоставлять еженедельные или раз в две недели отчетами по промежуточным результатам обучения. Очевидно, что выполнение всех этих необходимых процедур забирает много времени физических, эмоциональных и психических сил преподавателей и негативно влияет на качество их, работы.

Обобщая некоторые результаты проведенного интенсивного перевода обучения в дистанционный формат и соединив их с декларируемыми тенденциями виртуализации и цифровизации процесса обучения, можно предположить, что одним из возможных итогов реализации этих процессов может явится такая форма производства и закрепления общественного неравенства как обучение on-line и offline, где престижные и элитарные высшие учебные заведения продолжат держать курс на смешан-

ную форму обучения (классические лекционные и практические занятия и дистанционные вспомогательные вариации), в то время как «новые цифровые университеты эконом класса» будут переведены на преимущественно виртуально реализуемые образовательные программы. Таким образом, возможно будет достигнуто несколько целей: наличие возможности получения ВО и статуса человека с дипломом как важного социального индикатора для молодых людей разных слоев населения, оптимизация состава ППС, что напрямую коррелирует с возможностями финансирования вузов государством и падения качества обучения в вузах, ориентированных на доминирующую виртуализацию образовательных программ и процесса обучения.

Список литературы:

1. Как коронавирус изменит высшее образование. – Тайга.инфо. https://tayga.info/153517.

2. Екатерина Кеменова. «За что мы заплатили?» Как прошел первый месяц высшего образования на «дистанционке». https://mbk-news.appspot.com/suzhet/za-chto-my-zaplatili.

3. Там же.

M. P. Zamotin

On-line and offline universities as possible strategies for shaping social inequality

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The problem of the use of forms of distance learning and the related difficulties that were revealed during the pandemic and the forced transfer of Russian universities to a virtual learning format is being considered. The difficulties accompanying the training, which are conditionally divided into three subgroups: technological, organizational and personnel. On-line and offline forms are compared as possible foundations and consolidation through the institution of education of social inequality.

Keywords: On-line and offline learning, learning virtualization, digital education, social inequality

Р.-Б. Б. Станиславичюс, И. В. Родионова, А. А. Макеев
Учебный военно-исторический музей как важная составляющая при подготовке военных топографов

Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Статья посвящена истории создания и деятельности учебного военно-исторического музея. Подчеркивается его значение в военно-патриотической и воспитательной работе с курсантами. Показана связь экспозиции музея с историей организации и развития учебного заведения, Топографической службы. Раскрывается важная роль музея в профессиональном образовании, научно-образовательном процессе, подготовке военных топографов, в том числе иностранных военнослужащих.

Ключевые слова: учебный военно-исторический музей, экспозиция, воспитательная работа, военная топография, профессиональное образование, иностранные военнослужащие, русский язык как иностранный

Гордиться заслугами предков приятно и
составляет нравственную обязанность потомков.
Русский историк, генерал-лейтенант Н.Ф. Дубровин

Важная роль в военно-патриотическом воспитании личного состава, прежде всего, факультета топогеодезического обеспечения и картографии как структурного подразделения Военно-космической академии имени А.Ф.Можайского (далее – академия) принадлежит музею, организованному в конце 60-х годов XX века на базе Ленинградского высшего военно-топографического училища (далее – училище) [1], откуда ведет свою историю названный выше факультет. В дальнейшем училище, славный путь которого можно проследить с 1822 года от Корпуса топографов (с 1877 года – Корпус военных топографов) при Главном штабе Его Императорского Величества, путем реорганизации вошло в состав академии.

Именно Корпус топографов с открытым при нем Училищем топографов, в свою очередь, в истории развития военной топографии остается образцом подготовки необходимого количества высококвалифицированных специалистов по созданию точных топографических карт на геодезической

основе. Как показал опыт боевых действий русской армии в Отечественной войне 1812 года, такие карты были нужны для планирования, организации и ведения крупных операций на поле боя, на больших территориях, с участием больших подвижных масс войск.

В настоящее время геодезические данные, точные топографические или специальные карты и планы востребованы в различных отраслях промышленности, науки и техники. Для современного поколения будущих военных топографов, в том числе иностранных военнослужащих, обучающихся в академии, не вызывает сомнений важное значение карт в военном деле, что составляет сущность их выбранной специальности. Топографические карты и другие топографические данные остаются актуальными в войсках в качестве «важнейшего средства изучения местности, ориентирования на ней, организации управления войсками, при учебно-боевой подготовке и ведении боевых действий на суше, в воздухе и на море» [1, с. 5].

В 1919 году при клубе уже открытых к тому времени в Петрограде (на базе военно-топографического училища) Первых Советских военно-топографических курсов была организована комната-музей. В ее экспозиции были представлены топогеодезические приборы, подарки и документы, относящиеся к истории училища. В 1922 году экспонаты были переданы в учебный отдел и выставлены в фойе. Вопрос о восстановлении в каком-либо виде места сосредоточения экспонатов, отражающих историю развития и деятельности училища, вновь возник в 60-е годы прошлого века. Была выделена комната бывшего караульного помещения и введена должность технического сотрудника. В 1968 году к 50-летнему юбилею Первых Советских военно-топографических курсов была создана комиссия по организации музея истории училища, в ведение которой выделялись значительные денежные и материальные ценности.

Для размещения музея командование училища предоставило одно из самых больших по площади и архитектурно оформленных помещение. Тогда же при училище был создан Совет ветеранов с целью усиления военно-патриотического воспитания молодежи, прежде всего, с целью расширения и совершенствования работы по военно-патриотическому воспитанию курсантов на базе музея истории училища. Также при музее вскоре был создан Совет музея с целью организации повседневной работы музея и совершенствования его экспозиции. Таким образом, музей стал духовным и вещественным фактором в плане учебно-воспитательной работы с курсантами. В декабре 1978 года приказом командующего войсками Ленинградского военного округа был утвержден статус музея (по категории музеев в соединениях Армии и Флота).

К этому времени в музее сосредоточилось значительное количество материалов, документов, поступивших от частей и учреждений Военно-топографической службы. Было принято решение отразить в экспозиции деятельность Военно-топографической службы русской и советской армий, начиная с 1822 года. В основу экспозиции были положены документы, карты, планы развития картографии с древних времен, военных преобразований Петра Великого в России с 1716 года, организации Корпуса топографов и Училища топографов в 1822 году. Весьма обширно в экспозиции музея представлены уникальные приборы, применявшиеся в Европе и России с начала XVIII века. Для приобщения курсантов к работе в музее была организована группа «Поиск», что помогло расширить возможности пополнения экспозиции музея. Так, интересное пополнение обрела экспозиция музея в связи с присвоением училищу имени генерала армии Антонова А.И. – ряд его документов и личных вещей, отражающих жизнь и деятельность выдающегося военачальника времен Великой Отечественной войны 1941–1945 годов.

Стали систематическими экскурсии по музею военнослужащих частей и учреждений гарнизона, в том числе Гидрографической службы Балтийского флота, учреждений Главного управления геодезии и картографии, учащихся профессионально-технических училищ и школ Ленинграда, членов Русского географического общества, широкой категории населения. Перед началом вступительных экзаменов ежегодно проводились экскурсии абитуриентов и их родителей. Благодаря сосредоточению в архиве уникальных документов по истории Топографической службы и училища,

обширной библиотеки специальной литературы, памятных экспонатов появилась возможность у исследователей и писателей по военно-исторической тематике находить нужные сведения и материалы. Училище и музей при нем были объектами внимания городского радио и телевидения.

Созданный при учебном заведении музей по своему типу относится к учебным музеям, которые «выполняют по отношению к обществу образовательную, а часто и дидактическую (обучающую) задачу» [2, с. 22]. С другой стороны, в соответствии с профильной классификацией, принятой в России, когда профиль музея «определяется специализацией его собрания и деятельностью, которая обусловлена связью с той или иной областью в науке, искусстве либо в какой-то сфере действительности, т. е. профиль – это то, чему посвящен музей» [2, с. 24–25], интересующий нас учебный музей является военно-историческим.

Федеральным законодательством предъявляются высокие требования к сохранности музейных коллекций в высшем учебном заведении, которое обеспечивает учет, сохранность, изучение этих коллекций в вузе [3]. Как было отмечено выше, в экспозиции музея нашла отражение история организации и развития не только училища, но и Топографической службы. Основу экспозиции музея составляют приборы и инструменты, которые сохранялись в училище со дня его организации и пополнялись в ходе дальнейшего развития науки и техники в Топографической службе. В экспозиции музея представлены документы, фотоматериалы, техническая и военно-историческая литература, документы и рукописи воспоминаний ветеранов Топографической службы.

Исследователями отмечается высокий потенциал вузовского музея в профессиональном образовании и воспитании, его важная роль и определенное место в научно-образовательном процессе [4]. Преподаватели специальных кафедр академии при взаимодействии с курсантами достаточно активно адаптируют исторические материалы на всех видах учебных занятий. Это связано, с одной стороны, с растущим интересом средств массовой информации к истории и повышением интереса общества к местам исторической памяти, а с другой стороны, с возрастанием роли исторических познаний и образования в современном обществе. Именно об этом свидетельствует одна из записей в книге отзывов музея представителей одного из региональных отделений Русского географического общества: «Ваша работа по сохранению истории Корпуса военных топографов вызывает восхищение! Именно здесь воспитывается настоящий патриотизм, любовь к науке и самоотверженность».

Воспитательная работа среди курсантов академии на лучших традициях старших поколений военных топографов и картографов связана с задачей привить любовь к своей профессии, воспитать преданность Родине. К юбилейной 75-й годовщине Победы в Великой Отечественной войне в музее совместно с курсантами академии подготовлена обширная композиция, отражающая фронтовые будни рядовых бойцов и офицеров Топографической службы, которые наравне со всей Советской Армией показали образцы самоотверженной защиты Родины.

Учитывая, что в академии ведется обучение иностранных военнослужащих, в том числе по специальностям, по которым осуществляет подготовку факультет топогеодезического обеспечения и картографии, преподаватели русского языка как иностранного, наряду с преподавателями специальных дисциплин, могут достичь воспитательной/культурно-просветительской цели обучения, привлекая экспонаты музея в качестве наглядного и иллюстративного материала для своих занятий. Эти экспонаты приобретают особую ценность, так как знакомство с ними предполагает «формирование у иностранных военнослужащих позитивного отношения к русскому языку как средству получения образования,…к русскому народу – носителю изучаемого языка, к России, ее истории, культуре…» [5].

В настоящее время превалирует концепция музейно-образовательной деятельности, которая основывается на представлении о музее как о коммуникационной системе. Музей собирает, хранит и экспонирует предметы материальной и духовной культуры, представляющие историческую, научную или художественную ценность, ведет научно-просветительскую, пропагандистскую и культурно-воспитательную работу. Принимая во внимание специфику учебного военно-исторического музея и его информационную насыщенность, возможно решить следующие задачи: представить посетителям

не только информационный объем, но и технические явления и процессы, а также сформировать интерес к более глубокому освоению обучающимися своей специальности.

Список литературы:

1. Литвиненко В.П. История Санкт-Петербургского высшего военно-топографического командного Краснознаменного ордена Красной Звезды училища имени генерала армии Антонова А.И. (1822 – 1997). – СПб.: СПВВТКУ, 1997. – 250 с.

2. Шляхтина Л.М., Фокин С.В. Основы музейного дела. Учебное пособие для студентов педагогических и гуманитарных вузов. – СПб.: СпецЛит, 2000. – 160 с.

3. Муравская С.В. Музеи высших учебных заведений: некоторые особенности существования // Вопросы музеологии. 2012. № 2 (6). – С. 114–121.

4. Смуров А.В. Проблемы и перспективы использования потенциала вузовских музеев в профессиональном образовании и воспитании // Академические и вузовские музеи: роль и место в научно-образовательном процессе: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием. Томск, 7-10 декабря 2008 г. Томск: Изд-во Томского университета, 2009. – С. 18–22.

5. Методические рекомендации по организации преподавания в образовательных учреждениях Министерства обороны Российской Федерации русского языка как иностранного. – М., 2011. – 61 с.

R.-B.B. Stanislavichys, I.V. Rodionova, A.A. Makeev

Educational military history Museum as an important component in the training of military topographers

Military Space Academy named after A.F.Mozhajsky, Russia

Abstract. The article is devoted to the history of the creation and operation of the educational military history Museum. Its importance in military-patriotic and educational work with military students is emphasized. The connection of the Museum's exposition with the history of the organization and development of educational institution and Topographical service is shown. The article reveals the important role of the Museum in professional education, scientific and educational process, training of military topographers, including foreign servicemen.

Keywords: Educational military history Museum, exposition, educational work, military topography, professional education, foreign servicemen, Russian as a foreign language

К. В. Мохнаткин, О. А. Скрынская
Анализ отношения студентов к проблеме трудоустройства и целевому обучению

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В настоящее время в академических кругах дискуссионной является проблема взаимодействия образовательного учреждения и работодателя: обсуждаются вопросы согласованности программ обучения с требованиями рынка труда, способы взаимодействия университетов и предприятий. Одним из видов такого взаимодействия выступает целевое обучение, о роли которого говорил Президент России В.В. Путин в послании Федеральному собранию 15 января 2020 года. Данное исследование основано на анализе результатов опроса, проведенном среди студентов бакалавриата Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета с целью выявления обеспокоенности проблемой будущего трудоустройства и, в частности, отношения к целевому обучению.

Ключевые слова: целевое обучение, распределение, трудоустройство, студент

Вопрос трудоустройства выпускников затрагивает интересы большой части общества: государства в связи с необходимостью регулирования рынка занятости и обеспечения экономического благосостояния граждан, студентов и их родителей в части обеспечения будущей профессиональной жизни, работодателей в связи с их заинтересованностью в специалистах с достаточным уровнем знаний и навыков, а также представителей вузов.

До настоящего времени в обществе ведутся дискуссии о том, эффективно ли было бы вернуться к системе, принятой в СССР – обязательному на определённый срок распределению выпускников по местам трудоустройства.

В законодательстве современной Российской Федерации предусмотрен институт, взявший в себя лучшее от распределения (гарантию трудоустройства), но реализуемый на основе доброй воли сторон – это целевое обучение. В рамках целевого обучения заключается договор, по которому

заказчиком обучения может выступать федеральный государственный орган, орган государственной власти субъекта РФ, орган местного самоуправления, юридическое лиц и даже индивидуальный предприниматель. При этом заказчик обязан предоставить студенту в период обучения меры поддержки, включая меры материального стимулирования, оплату дополнительных платных образовательных услуг, а также жилое помещение, и трудоустройство (с указанием срока и места осуществления трудовой деятельности в соответствии с полученной квалификацией). В свою очередь студент обязан освоить образовательную программу, согласованную с заказчиком, и проработать у заказчика не менее трех лет [1, ст.56].

Целевое обучение имеет ряд преимуществ, главное из которых – решение проблемы трудоустройства по окончании университета. Среди студентов распространен стереотип о том, что после окончания университета без опыта никуда не берут на работу, таким образом, негде получить этот опыт. Из-за этого многие выпускники идут работать не по специальности. Целевое обучение решает проблему получения необходимого опыта работы по специальности, помогает разработать чёткий план на будущее, не отвлекаться на поиски будущего места работы и сосредоточиться на учёбе. Кроме того, можно работать во время учебы по гибкому графику на предприятии-заказчике, есть социальная поддержка от будущего работодателя (стипендия, общежитие, оплата проезда), практику проходишь на «своём» предприятии, работодатель помогает в учебном процессе (предоставляет информацию для курсовых, рефератов, научных статей и дипломной работы).

Однако, очевидны и недостатки: уже при поступлении необходимо четко понимать, где и кем ты хочешь работать через 4-6 лет, ограничена свобода выбора первого места работы после окончания вуза. Кроме того, в ряде случаев выпускник должен поехать на трудоустройство в регион, так как государству необходимо восполнить нехватку специалистов на значимых для страны предприятиях, находящихся в регионах страны.

Периодически представителями государственной власти поднимается вопрос о том, что целевое обучение нужно сделать обязательным для студентов, обучающихся на бюджете. Так, с предложением о соответствующих поправках в закон «Об образовании» весной 2018 года выступил член Комитета Госдумы С.А. Вострецов [2]. А в послании Президента Федеральному собранию 2020 года В.В.Путин сказал относительно медицинских вузов: «Вопрос подготовки, привлечения кадров – ключевой для здравоохранения. В этой связи предлагаю в новом учебном году существенно изменить порядок приёма в вузы по медицинским специальностям. По специальности лечебное дело – 70% бюджетных мест станут целевыми, по специальности педиатрия – 75%. Что касается ординатуры, предлагаю по самым дефицитным направлениям установить почти стопроцентное целевое обучение» [3]. Таким образом, можно говорить о тенденции перехода бюджетного обучения по некоторым направлениям на целевое, исходя из потребностей государства.

Авторами статьи был проведен опрос среди студентов СПбГЭТУ «ЛЭТИ» на тему их отношения к проблеме трудоустройства и к целевому обучению. В опросе приняли участие 222 студента 15 направлений подготовки бакалавриата (с первого по четвертый курс). Среди респондентов 173 человека – на бюджетной форме обучения и 49 – на контрактной, 13 студентов (6%) участвуют в программе целевого обучения. Первая группа вопросов (вопросы «о проблеме трудоустройства») выявила следующее.

Вопрос о том, насколько сильно респондент задумывается о будущем трудоустройстве, предусматривающий выбор оценки от 1 («меня совершенно не волнует данный вопрос, я готов при необходимости ждать, пока не хорошая работа сама не подвернется под руку») до 9 («я еще со школы задумываюсь о будущем месте работы, просматриваю рынок труда в поисках предложений, оцениваю свои шансы получить хорошую работу»), выявил обеспокоенность в будущем трудоустройстве: в среднем оценка составила 7 баллов, доля респондентов, выбравших от 6 до 9 баллов, составила 78%.

Вопрос «Беспокоит ли Вас в настоящее время проблема трудоустройства» показал, что 62% респондентов обеспокоены тем, куда идти работать после университета; 26% уверены, что без проблем самостоятельно найдут работу, 18% полагаются на помощь университета и его контакты с работодателями, 13,5% – на помощь знакомых/друзей/родственников и 5,5% планируют остаться работать в университете.

Вопрос «Какие способы трудоустройства Вы рассматриваете» показал, что 71,5% рассчитывает на трудоустройство после прохождения стажировки на ведущих предприятиях, 63,5% надеется найти работу посредством специализированных интернет-сайтов, почти 47% рассчитываются устроиться на работу после прохождения практики, организованной университетом, еще 1,5% планируют организовать собственный бизнес.

Один из вопросов касался географии в поиске работы: «где бы Вы хотели (планировали) работать после окончания вуза». Почти 76% планируют свою будущую трудовую деятельность в Санкт-Петербурге или Москве, в то же время почти 60% рассматривают вариант трудоустройства в другой стране и всего 16% готовы поехать работать в субъект РФ или страну, из которой студент приехал на обучение.

В отдельную группу – отношение к будущей специальности – можно выделить вопрос «оцените Ваше желание работать по специальности, на которую обучаетесь, от 1 (хочу заниматься другим, моя специальность мне не нравится) до 9 (я люблю свою специальность, и готов работать в этой сфере деятельности всю жизнь)». Средняя оценка составила 6,4 балла, оценили свое желание работать по специальности от 7 до 9 баллов 58,5%. Не нравится выбранная специальность (оценка от 1 до 2 баллов) почти 6% опрошенных. Самый высокий балл (7,15) – по направлению подготовки «Программная инженерия». Представляется, что, если бы по таким направлениям, где учатся целеустремленные люди, утвердившиеся в выборе будущей профессии, увеличивалось количество целевых мест за счет уменьшения имеющихся бюджетных, это бы не оказало отрицательного влияния на конкурс при поступлении, так как желание работать по специальности нивелирует один из главных минусов целевого обучения – обязанность работать по специальности на заранее выбранном предприятии.

Следующая группа вопросов относилась непосредственно к целевому обучению. Для начала необходимо было выяснить, знают ли студенты, о том, что такое целевое обучение. Было выявлено, что практически все обучающиеся (98%) знают, что это, однако почти 25% не знали о возможности целевого обучения при поступлении в университет. Отношение студентов к тому, чтобы на выбранную ими специальность набор велся бы только на целевой основе следующее: 53% против, 39% относятся нейтрально и 8% положительно.

На вопрос «что для вас целевое обучение?» были получены следующие ответы. Почти 61% респондентов расценивает целевое обучение как дополнительную возможность поступить на бюджетные места для тех, кто не может пройти по обычному конкурсу. Стоит отметить, что такой подход отражает предвзятое отношение как к самому институту целевого обучения, так и к обучающимся по такой системе студентам. Почти 49% считают, что целевое обучение – это уверенность в будущем трудоустройстве и чётко установленный план на жизнь, но 42% говорят, что это ограничение свободы человека из-за невозможности выбрать место работы после окончания вуза. Всего 5% считают целевое обучение пережитком прошлого.

Последний вопрос был сформулирован следующим образом: «хотели бы Вы с текущего курса заключить соответствующий договор, если бы была такая возможность». Судя по опросу, 19% студентов хотели бы заключить договор о целевом обучении не с первого курса, а позже, если бы такая возможность была, 41% сомневается, однако не отказывается однозначно, 40% не хотели бы участовать в такой программе.

На основании исследования можно дать следующие рекомендации относительно популяризации идеи целевого обучения, развитие института которого помогло бы решить ряд проблем от

успешного трудоустройства конкретного выпускника до обеспечения квалифицированными кадрами региональных предприятий.

Во-первых, многие студенты рассчитывают на содействие университета в поиске первого места работы. На сайте СПбГЭТУ «ЛЭТИ» на странице, посвященной целевому обучению, указано, что «абитуриент самостоятельно осуществляет поиск организаций для заключения договора о целевом обучении». Представляется целесообразным, чтобы университет организовал сбор данных о предприятиях, заинтересованных в заключении договора о целевом обучении, и предлагал студентам при поступлении такую возможность.

Во-вторых, проблема миграции успешных выпускников вузов в «столицы» и зарубеж попрежнему является серьёзной проблемой для страны. Согласно статистике, в регионах РФ ниже зарплата, востребованность целевого обучения с перспективой работы в регионах повысилась бы с ростом заработной платы. К безальтернативному введению целевого обучения относятся отрицательно чуть более половины опрошенных, таким образом, такая категоричная мера повлекла бы повышение социальной напряженности в обществе.

В-третьих, почти четверть поступающих в вуз не знала о возможности поступить на бюджет по целевой квоте. Государству следовало бы информировать школьников о целевом обучении.

И последнее, если бы существовал вариант целевого обучения, договор по которому заключался бы не с первого курса обучения, а со второго или третьего, к нему определенно был бы проявлен интерес.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ».

2. Законопроект №442315-7. Система обеспечения законодательной деятельности [Электронный ресурс] URL: https://sozd.duma.gov.ru/bill/442315-7 (дата обращения 20.04.2020).

3. Послание Президента Федеральному Собранию. Официальные сетевые ресурсы Президента России [Электронный ресурс] URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/page/18 (дата обращения 20.04.2020).

K. V. Mokhnatkin, O. A. Skrynskaya

Analysis of students' attitude to the problem of employment and targeted education

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The problem of relationship between the educational institution and the employer is discussed by academic community currently: there are the issue of compliance of educational programs with the requirements of the labour market and the issue of ways of interaction between universities and enterprises. One of the types of such interaction is targeted education, which was mentioned by President of Russian Federation Vladimir Putin in his message to the Federal Assembly on January 15, 2020. This study is based on an analysis of the results of a survey conducted among bachelors of St. Petersburg State Electrotechnical University in order to identify their attitude to the problem of future employment and, in particular, to the targeted education.

Keywords: targeted education, distribution, employment, student

Ю. В. Журавлева
Изучение паремиологического фонда немецкого языка: психологический аспект

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются основные психологические функции паремий, их потенциал для формирования социокультурной компетенции при изучении иностранных языков.

Ключевые слова: паремия, пословицы, поговорки, языковая картина мира, межкультурная коммуникация, социокультурная компетенция

Паремиологический фонд любого языка обладает широким психологическим потенциалом, который может быть рассмотрен с точки зрения разных социально-психологических теорий. Понимание основных психологических потребностей человека и причин их возникновения, поиск возможно-

го пути решения проблем и помощь в сложных ситуациях – все эти разнообразные функции могут быть реализованы в паремиологическом поле.

В соответствии с Теорией повышения собственной значимости (Theorie der Selbstwerterhöhung) пословицы призваны удовлетворить потребность человека в создании собственного положительного образа (Selbstbild) и выполняют соответственно психологические функции воодушевления, подбадривания и даже утешения в случае неудачи. Подобные поговорки часто отражают представления и поведенческие установки, являющиеся компонентами общей мировой культуры [1]. Так немецкие поговорки «Pech im Spiel, Glück in der Liebe», «Aus Fehlern lernt man» имеют соответствия в русском языке «Не везет в картах, повезет в любви» и «На ошибках учатся».

Согласно существующей Теории осознанного контроля или Автономии (Theorie der kognizierten (wahrgenommener) Kontrolle) человеку свойственно стремление контролировать и подчинять себе действительность, желание объяснить и обосновать происходящее, предвидеть развитие событий. [2]. Многие пословицы и поговорки служат для удовлетворения этой психологической потребности и выполняют разъяснительную функцию. Например, паремии «Kein Rauch ohne Flamme» и «Нет дыма без огня» могут послужить как толчком для дальнейших размышлений, так и объяснением чего-то уже случившегося и восстановить не всегда очевидную логическую цепь, связь между причиной и следствием. Таким образом, с помощью паремий удовлетворяется базовая человеческая потребность в объяснении событий, создается эффект «объяснимости» мира в целом.

Согласно другой Теории вакцинации (Impftheorie) паремии могут служить своего рода «прививкой», помогающей человеку противостоять враждебным обстоятельствам и условиям и пережить трудности с минимальным для себя психологическим ущербом. Например, паремии «Lehrjahre sind keine Herrenjahre» и «Тяжело в ученьи, легко в бою» выполняют функцию предупреждения о возможных сложностях, о чем-то неприятном, а также выполняют и функцию утешения обещанием вознаграждения впоследствии, и тем самым частично нейтрализуют демотивирующее воздействие проблем, способствуют «принятию» неблагоприятных обстоятельств и помогают психике легче справиться с ними.

Психологическая многофункциональность паремий и ситуативное разнообразие возможностей их использования в коммуникации обеспечивают многочисленным паремическим единицам длительность существования. Универсальность паремий обусловлена также возможностью их легкой адаптации к потребностям конкретного индивида или актуальным событиям современности, что происходит вследствие высокой степени абстракции от изначальной образной основы или исторической предпосылки возникновения паремической единицы. Смысл паремий далек от визуального образа и языковой формы, благодаря этому и появляются разнообразные возможности интерпретаций, как личностно, так и ситуативно обусловленных [3].

Несмотря на вариативный потенциал толкований паремиологических единиц и их универсальность, для противоположных ситуативных контекстов как правило существуют релевантные паремии со смысловым противопоставлением: «Gleich und gleich gesellt sich gern» или «Рыбак рыбака видит издалека» и «Gegensätze ziehen sich an» или «Противоположности притягиваются». Адаптация паремий к конкретному контексту не лишает их доли «правдивости» присущей «народной мудрости», однако дифференцирует их универсальность как следствие многозначности и противоречивости. Эти качества паремий представляют интерес с точки зрения психологических исследований, поскольку паремии отражают противоречия, свойственные человеческому мышлению, и затрагивают те же вопросы, что и психология, в первую очередь это разные аспекты человеческого взаимодействия, являющиеся и основным объектом рассмотрения социальной психологии.

Паремии отражают как общечеловеческую ментальность, так и основные стереотипы национального сознания, касающиеся различного рода социальных взаимодействий, коммуникации, оценок и суждений о людях, учебы и работы, ответственности, представлений о счастье и успехе и

т.д., и поэтому обладают большим потенциалом для формирования социокультурной компетенции в процессе изучения иностранного языка [6].

Список литературы:

1. Essig R.-B. Essigs Essenzen: das Sprichwortartikel für alle Lebenslagen. – Freiburg: Kreuz, 2010. – 180 S.
2. Frey D. Psychologie der Sprichwörter. – Berlin: Springer-Verlag, 2017. – 280 S.
3. Umurova G. Was der Volksmund in einem Sprichwort verpackt…: Moderne Aspekte des Sprichwortgebrauchs anhand von Beispielen aus dem Internet. – Bern: Peter Lang, 2005.
4. Корнилов О. А. Языковые картины мира как производные национальных менталитетов. – М.: ЧеРо, 2003.
5. Зимин В.И. Словарь-тезаурус русских пословиц, поговорок и метких выражений. – М.: Аст-Пресс Книга, 2016.
6. Тер-Минасова С. Г. Язык и межкультурная коммуникация. – М.: Слово, 2000. – 624 с.

J. V. Zhuravleva

The study of german proverbs: psychological aspect

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article disccussess the main psychological functions of proverbs, their lingvocultural potential in the forming of the sociocultural competence by studying foreign languages.

Keywords: paremia, proverbs, language picture of the world, intercultural communication, sociocultural competence

Я. А. Бабич, Е. А. Строй
Психологические проблемы студентов при вхождении университетов в цифровой мир

Санкт–Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Статья посвящена психологическим проблемам, возникающим у студенческой молодежи в Европе и США на этапе адаптации их к началу учебы. Трудности возникают с одной стороны вследствие уже имеющихся проблем психики, с другой стороны эти процессы отягощаются резкими изменениями; происходящими из-за цифровизации образования и потери личного контакта между преподавателем и студентом.

Ключевые слова: цифровизация образования, виртуальный университет, он-лайн курсы, семейный дискурс, социальная абстиненция, депрессия, психологические расстройства

Все больше внимания специалисты-психологи уделяют проблемам перехода к высшему образованию, когда абитуриенты начинают вливаться в студенческий строй. Это касается и студентов-новичков традиционного возраста (после школы) и взрослых. Это движение, которое включает в себя много стрессов и проблем. Хотя некоторые студенты могут воспринимать этот переход как толчок к личностному росту, другие учащиеся перегружены изменениями и испытывают эмоциональную дезориентацию и депрессию.

Вопросы адаптации и общего развития требуют постоянного внимания со стороны специалистов из-за непосредственного отношения к тому, как преуспеет университет. Сложные психологические истории часто лежат в основе этих проблем, еще больше усложняя поиски решения затруднений [1]. Эти трудности часто проявляются в преодолении разлуки с семьей, в управлении своим временем и возможностью справиться со стрессом. Они влияют на выбор базовых методов обучения, постановку целей, формирование отношений, управление эмоциями и кристаллизации самооценки. Личный, академический, социальный и профессиональный успех зависят от способности студента управлять этими аспектами своей жизни.

Институт Семьи в современном мире испытывает значительный стресс и функциональные осложнения, отмеченные беспрецедентными изменениями в семейных структурах. Домашняя обстановка для многих молодых людей представляет собой место нестабильности и эмоциональных потрясений, когда безопасность, забота и воспитание истощены или вовсе отсутствуют. Раздельное проживание родителей, развод, уход из семьи сопровождают жизнь детей повсеместно. Недостаток внимания и привязанности, которые могут сопровождать такие изменения, негативно влияют на

детей. Последующие эмоциональные и финансовые трудности семьи с одним родителем еще больше напрягают семейную динамику. Злоупотребление алкоголем или наркотиками; домашнее насилие; эмоциональное, физическое и сексуальное насилие; и психические заболевания разрушает некоторые семьи. С тревогой молодые люди с неблагополучными семейными традициями, поступают в высшие учебные заведения, что вызывают у студентов стресс и волнение. Например, для детей из среды алкоголиков, социальный климат в кампусе (общежитии) со свободным отношением к употреблением алкоголя, вызывает серьезную тревогу, так как ученик сталкивается с личными и семейными последствиями наблюдения и участия в практике употребления алкоголя. Крайне важно, чтобы руководители высших учебных заведений осознавали существование и влияние семейного дискурса и детской травмы на учащихся и предоставляли им необходимую поддержку, чтобы они могли справляться со своими ситуациями и добиваться успеха в университетской среде [2].

Согласно данным Криса Сегрина и Жанны Флора, опубликованных в 2000 году, в течение всей жизни 17 процентов от общей численности мужчин и женщин США, страдают от эпизодических приступов клинической депрессии в определенный период своей жизни. По оценкам, 7 миллионов женщин и 3,5 миллиона мужчин могут быть диагностированы с постоянной депрессией в Соединенных Штатах; аналогичные цифры диагностируются как испытывающие расстройство настроения с когнитивными физическими проблемами или незначительные депрессивные симптомы. По словам Уэйна А. Диксона и Джона К. Рейда в 2000 году, у студентов университетов в два раза выше вероятность возникновения клинической депрессии по сравнению с людьми того же возраста и происхождения в составе рабочей силы. Депрессия проявляется в различной степени: от общей симптоматики до клинического расстройства. Симптомы проявляются в четырех основных областях человеческого функционирования: эмоциональном, когнитивном, физическом и поведенческом, причем преобладающим признаком является нарушение настроения. Типичные симптомы депрессии включают изменение аппетита или веса, сон и психомоторную активность; уменьшенная энергия; чувство бесполезности или вины; трудно думать, сосредоточиться или принимать решения; или повторяющиеся мысли о смерти или самоубийстве. Социальная абстиненция сопровождается ангедонией или потерей интереса к занятиям, которые раньше считались приятными. Депрессия является фактором риска для ряда других негативных последствий для здоровья, включая снижение иммунной функции и плохое выздоровление. Депрессия представляет собой проблему огромного личного и социального значения, и ее влияние на студентов является бесспорным. Депрессия мешает внутри- и межличностным процессам, академической и социальной интеграции и удержанию. Некоторые люди, страдающие депрессией, могут проявлять враждебный, некооперативный и самокритичный стиль межличностного общения, вызывая негативные отклики у других. Считается, что плохие социальные навыки и острая социальная неприспособленность делают людей уязвимыми перед возникновением депрессивной симптоматики и других психосоциальных проблем в результате негативных стрессовых жизненных событий.

Другой серьезной проблемой, связанной с образованием вообще и в большей мере с высшим образованием, получаемом во французских и в целом европейскими университетами, является все большая его цифровизация. Министр высшего образования Франции объявил о создании Французского цифрового Университета (France Université numérique), преобразующего всю педагогическую систему с тем, чтобы не менее 20% университетских лекций с 2017 года проводились в системе он-лайн.

Следует отметить, что Франция находится в большом отставании по сравнению с университетами Америки по количеству он-лайн курсов (80% к 3%). Это признает министр Высшего образования Франции Женевьева Фьоразо. До настоящего времени Франция ограничивалась созданием цифровых библиотек и проведением всевозможных конференций, не имеющих отношения к собственно процессу университетского образования. Нынешняя задача предполагает создание новых способов преподавания, которые не могут сводиться только к проблеме нового оборудования или видеокурсов. Поскольку «знания» отныне доступны в любом количестве и любой форме в Интернете,

отношение преподаватель-студент подвергается серьезному переосмыслению и даже риску. Некоторые преподаватели предсказывают близкий конец традиционным лекциям в амфитеатре.

Тема вызывает многочисленные дебаты в университетской среде, поскольку присутствие преподавателя и личный контакт с ним признавался всегда решающим. Однако традиционная лекция, когда преподаватель «знал», а студенты «слушали» кажется уже пережитком прошлого, министр категорично заявляет: «отныне и впредь они могут оспорить вас в каждую секунду, имея в пользование Интернет» [3].

Испания и США создали уже полностью» виртуальные» университеты, откуда выпускаются специалисты, ни разу не присутствовавшие ни на одной лекции. Во Франции министр не верит пока в возможность полной цифровизации. «Студенты недостаточны зрелые для этого. Контакт очень важен».

Проект цифровизации сначала предполагают протестировать в пилотных университетах или на отдельных факультетах. Отставание Франции от других стран беспокоит всех, поскольку есть опасение, что образование перестанет быть конкурентоспособным. Однако у этого проекта есть огромное количество противников как в студенческой, так и в профессорско-преподавательской среде. Основной контраргумент сводится к следующему: если цифровизация – это отчасти способ сэкономить на деятельности различных сфер университета, разумно и позволительно ли экономить на человеческих отношениях в сфере образования? Может и должна ли школа как таковая стать местом обезличенного, холодного и анонимного обмена между различными участниками? Такого рода проблема следует из нового предполагаемого способа преподавания. Что же стоит за экраном с микрофоном и видео столь привлекательного, что в пользу этого следует лишать студентов их живых и ярких преподавателей, ведущих занятия с азартом и юмором?

Из опросов французских студентов, обращающихся к платформе MOODLE, следует, что несмотря на полноту последней, она не является полноценной заменой лекциям в аудитории. Главным для них до сих пор является тепло и контакт на лекциях в университете. Любое учреждение образования, от начальной школы до университета оценивается прежде всего как место встречи и контактов между людьми. Понятие «преподаватель» не является пока устарелым, поскольку личный контакт между учителем и учеником имеет несравнимо более высокое качество, чем дистанционное обучение.

Безусловно лекции, выкладываемые в интернете, очень полезны и продуктивны, но предполагать, что это станет нормой в преподавании, является искажением. Передача знаний это, вероятно, одно из самых личностных и вдохновляющих занятий. Компьютерная техника не может быть способом полноценного взаимодействия, а скачивание материала не является ни обменом, ни контактом.

Разумеется, у данного проекта есть и столь же яростные защитники, считающие, что, например, американские университеты, вырвавшиеся далеко вперед, и предлагающие бесплатные он-лайн курсы, за которые на занятиях в университете платят огромные деньги, готовит себе тем самым будущую элиту [4]. Coursera, платформа Моос в университете Стэнфорда привлекла к себе таким образом уже 2 миллиона студентов. Среди них 70% студенты из Китая, Индии, Бразилии. Пока они еще не получают полноценных дипломов в завершении из экзаменационной сессии в Интернете. Но «через несколько лет компетенции, приобретенные он лайн будут полностью признаны» утверждает Жак Фруассан, из рекрутингового агентства 3.0 Atlaide. Студент эпохи глобализации по его мнению сможет пользоваться знаниями, добытыми как из курса в Гарварде, так и из любой цифровой платформы. Таким образом, будущее должно примирить или создать разумный компромисс для преподавания, позволяя учиться, не подвергая опасности свою психику и приобретая знания в той форме, в которой каждый студент считает для себя наиболее удобной.

Студент в начале двадцать первого века приносит набор переживаний и личных и психологических проблем, которые могут предрасполагать их к психическим заболеваниям, которые могут отягощаться «неудачным вхождением в цифровой мир» и потерей контакта с преподавателем. Тем более, что студенты могут поступить в университет уже с проблемами, связанными с обучением, дефицитом внимания и нарушениями поведения, которые впервые диагностируются в младенчестве,

детстве или в подростковом возрасте. Дополнительные психологические затраты в новом для студента «бесконтактном контексте» обучения еще больше усложняет социальную и академическую интеграцию и успех студентов. При обнаружении большинство психологических проблем поддаются коррекции, что позволяет человеку эффективно выполнять повседневные рутинные задачи и продолжать процесс обучения.

Список литературы:

1. Levine A., Cureton J.S. – San Francisco: Jossey-Bass. 2015. When Hope and Fear Collide: A Portrait of Today's College Student.
2. Bernan S.M., Strauss S. and Verhage N. The Chronicle of Higher Education 46 (June 16):B9. 2000. "Treating Mental Illness in Students: A New Strategy".
3. Lafont L. Misère et décadence des grandes écoles. – P. Coup de gueule, 2013. – 176 p.
4. Etudiant.lefigaro.fr/13.01 2017/ Par C.Gabizon.

I. A. Babich, E. A. Stroi

Psychological problems of students when entering the digital world of universities

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The article is devoted to psychological problems that arise among students in Europe and the United States at the stage of their adaptation to the beginning of their studies. Difficulties arise on the one hand due to existing psychological problems, on the other hand, these processes are burdened by sharp changes that occur due to the digitalization of education and the loss of personal contact between a teacher and a student.

Keywords: digitalization of education, virtual University, online courses, family discourse, social withdrawal, depression, psychological disorders

Н. В. Лашманова, А. К. Петрова
Деловые игры в образовательных процессах

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассматривается опыт проведения ролевой игры «Корпоративная социальная ответственность» и компьютерной игры Бизнес-курс.

Ключевые слова: корпоративная социальная ответственность, заинтересованные стороны (стейкхолдеры), предприятие, бизнес курс, игра

В современных условиях функционирования задачи бизнеса зачастую требуют от сотрудников и руководителей целостного взгляда на предприятие и его взаимодействие с заинтересованными сторонами, творческого типа мышления, самостоятельности и ответственности в принятии решений. Это заставляет искать и соответствующие методы обучения будущих деятелей рынка; методы, основывающиеся на создании условий для творческой активности.

В качестве обучающих средств, отвечающих этому требованию, в числе прочих, могут быть использованы активные групповые методы обучения, в частности, ролевые игры, которые можно рассматривать как модель сотрудничества и конфликта. Игра, как метод обучения и как групповая творческая активность, повышает мотивацию и вовлеченность обучаемых, позволяет получить живую обратную связь, соединяет абстрактный характер изучаемой дисциплины с ее практическим применением, систематизирует знания и различные дисциплины, позволяет охватить проблемы более широко; увидеть, пусть и в модели, последствия принимаемых решений или промедления, рассмотреть альтернативные решения.

Помимо решения задач, касающихся непосредственно предмета обучения, игры позволяют учащимся совершенствовать навыки межличностного общения, лидерские качества, навыки принятия решений, социального взаимодействия.

Деловая игра «Корпоративная социальная ответственность»

В данной игре моделируется деятельность предприятия, как части системы заинтересованных сторон, закрепляется в сознании учащихся понятие корпоративной социальной ответственности как важной связи между предприятием и его партнерами, а также осознание этого понятия как собственной внутренней ценности.

Задача каждого участника в игре: обеспечить сохранность своей жизнедеятельности с максимальными доходами и минимальными затратами. Участники играют следующие роли этих заинтересованных сторон (стейкхолдеров): руководитель/собственник бизнеса – главный герой, планета, государство, общество, конкуренты, поставщики, потребители, персонал, инвесторы, кредиторы, семья главного героя, здоровье главного героя [1].

Исполнителю (исполнителям) каждой роли необходимо спланировать жизнедеятельность, независимо друг от друга, в общих чертах, на ближайшие 25 лет (1, 3, 5, 7, 9 лет). Главный герой выбирает сферу деятельности, и открывает бизнес. Исполнители конкурентов должны знать, чем собирается заниматься главный герой, чтобы выбрать ту же сферу деятельности и планировать свое развитие в ней. Первым начинает ход главный герой – руководитель/собственник предприятия. Возможны абсолютно любые творческие допущения. В конце игры подводятся итоги, обсуждаются стратегии, принятые решения и их последствия. Игровое время организовано в циклах. На проведение игры отводится 1 час времени.

Планируемые результаты:

Помочь участникам осознать себя частью системы, необходимости учитывать влияние своих действий или бездействия на других участников, последствий своих решений для собственного будущего, выработка стремления заботиться о выгоде всех заинтересованных сторон в долгосрочной перспективе.

Сформировать в будущих специалистах навыки ответственного принятия решений и взаимовыгодного сотрудничества с партнерами всех уровней, обеспечивающего устойчивое развитие всей системы в целом.

Развивать способность поиска решений в парадигме «выиграл–выиграл», управленческие, коммуникативные качества, навыки реагирования в кризисных ситуациях.

Воспитывать проактивное мышление, стремление к сбалансированному и ответственному ведению дел.

Деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: ПРЕДПРИЯТИЕ»

Компьютерная деловая игра «Бизнес-курс» – это уникальная учебная программа, разработанная специалистами МГУ, которая позволяет [2]:

- развить навыки управления фирмой в условиях цифровой экономики;
- изучить основы российского бухгалтерского учета;
- ознакомиться с российской системой налогообложения предприятий;
- освоить общепринятые методы анализа финансовой отчетности.

Программа может быть использована во всех образовательных учреждениях, где ведется подготовка руководителей предприятий, менеджеров, бухгалтеров, экономистов и финансистов. Ею могут руководствоваться предприятия, занимающиеся переподготовкой и повышением квалификации кадров соответствующего профиля, а также руководители всех рангов, бухгалтеры, экономисты для постоянного тренинга и психологической разрядки. И, наконец, «Бизнес-курс» может быть использован в условиях самообразования и просто интеллектуального развлечения.

Игровой курс продолжается шестьдесят условных месяцев, в течение которых пользователь выступает в роли руководителя предприятия акционерного типа, которому приходится ежемесячно принимать эффективные управленческие решения, которые охватывают основные аспекты деятельности предприятий.

«Бизнес-курс» предоставляет обширную и разнообразную информацию о деятельности предприятия: от бухгалтерских проводок в точном соответствии с действующим Планом счетов до

финансовой отчетности, которая предоставляется в налоговые органы. Наглядно рассчитываются все виды налогов, уплачиваемых предприятием согласно российскому законодательству. Графики отражают деятельность предприятия и экономическую конъюнктуру, позволяют ориентироваться в данной ситуации.

Основная цель – добиться к концу игры как можно более оптимального одного из следующих (по усмотрению) показателей: собственный капитал, собственная прибыль, чистая прибыль за двенадцать месяцев, чистая рентабельность собственного капитала за двенадцать месяцев, курс акций, доля рынка. Но самое главное – избежать банкротства! Если это произошло, следует начать новый курс. С опытом результаты игры будут улучшаться, следовательно, будет улучшаться понимание бизнеса и условий его конкурентного приоритета на рынке.

Благодаря продуманной структуре игра очень проста в обращении. Обширная система интерактивных сообщений направляет усилия студента в нужное направление и предостерегает от принятия заведомо неверных решений. Деловая игра «Бизнес-курс» используется в учебном процессе кафедры инновационного менеджмента СПб ГЭТУ в рамках интегрированной информационной системы (ИИС) на практических занятиях ряда дисциплин «Стратегический менеджмент», «Организация наукоемкого производства», «Управление инновационными проектами», «Бизнес – планирование инновационных проектов» и т.д.

Список литературы:

1. Н.В. Бакша, А.А. Данилюк «Корпоративная социальная ответственность», учебное пособие, изд-во Тюменского ГУ, СПб, 2012. – С. 8–16, 20.

2. http://www.vkkb.ru/aboutbc.html.

N. V. Lashmanova, A. K. Petrova

Business games in educational processes

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The trial experience of role-playing game of "Corporate Social Responsibility" is considered in the article.

Keywords: corporate social responsibility, stakeholders, enterprise, role-playing game, business course: enterprise

И. В. Родионова, Р.-Б. Б. Станиславичюс
Воспитание военных топографов на традициях боевого прошлого

Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье раскрывается важность военно-патриотического воспитания в военном вузе. Подчеркивается значение опыта Великой Отечественной войны в формировании патриотизма и преданности профессии военного топографа. Показаны возможности использования материалов из воспоминаний ветеранов Топографической службы в образовательном процессе, в том числе в работе с иностранными военнослужащими.

Ключевые слова: воспитательная работа, военно-патриотическое воспитание, военный топограф, профессиональное образование, иностранные военнослужащие, русский язык как иностранный

Сегодня перед нашим обществом стоят важные и сложные задачи в области воспитания и обучения нового поколения. Современному государству нужны патриоты, интеллектуально и духовно развитые люди, любящие свою Родину, способные в любую минуту на самопожертвование во имя спасения жизни других людей. Учитывая напряженную политическую, экономическую и социальную обстановку в мире, данное утверждение приобретает особый смысл.

Военно-патриотическое воспитание как «целенаправленное формирование у граждан страны любви к Родине, готовности к ее вооруженной защите» [1, с. 272] является частью большой воспитательной работы, которая проводится в Военно-космической академии имени А.Ф.Можайского (далее – академия). В стенах именно высшего военного учебного заведения «убеждение в необходимости

всесторонней, в том числе военной, защиты Отечества» [1, с. 965] составляет важнейшую сторону патриотизма. Помимо того, что основной упор в процессе обучения военнослужащих делается на профессиональную реализацию и адаптацию к жизни в современном обществе, необходимо постоянно уделять внимание воспитанию воинов как патриотов своего Отечества.

По мнению исследователей вопросов теории и практики морально-психологического обеспечения деятельности войск (сил) в современных условиях и путей его совершенствования, «важным источником высокого морального духа войск выступает непрерывная военно-патриотическая работа среди населения страны и личного состава Вооруженных Сил. Она дает государству силу огромной сопротивляемости агрессорам, …рождает массовый героизм на фронтах, выступает одним из важнейших источников победы» [2, с. 11]. Преподаватели академии вносят свой вклад в дело военно-патриотического воспитания курсантов, каждый из которых «обязан проявлять патриотизм, способствовать укреплению мира и дружбы между народами, предотвращению национальных и религиозных конфликтов» [3, с. 15]. Данное уставное положение обязательно для руководства в своей учебно-профессиональной деятельности как российским, так и иностранным военнослужащим, проходящим обучение в академии.

Подготовка иностранных специалистов, которая планомерно осуществляется в академии, является одним из важнейших элементов международного военно-технического сотрудничества между Российской Федерацией и зарубежными государствами. В процессе обучения у иностранных военнослужащих, также как и у российских, кроме профессионализма, формируется преданность выбранной профессии, высокая ответственность, осознание своего места в обеспечении безопасности и надежной защиты государства, что отвечает задачам военно-патриотической работы в академии. В качестве примера проведения военно-патриотической работы в процессе передачи профессиональных знаний можно привести подготовку обучающихся по специальностям топографического профиля.

Так, использование материалов по специальности и военно-исторической тематике предоставляет возможность познакомить с профессией военного топографа на примерах людей героического поколения, прошедших дорогами Великой Отечественной войны, о чем хотелось бы напомнить курсантам в 75-летний юбилей Победы. Заинтересовать предстоящей службой курсантов реально в процессе знакомства с честной и добросовестной работой людей такой нужной фронтовой специальности, приведя конкретные факты из воспоминаний ветеранов Топографической службы, фронтовых топографов, которых, по сравнению с воинами массовых воинских специальностей, было не так много. Личные впечатления о пройденном жизненном пути и прошедших событиях являются ценными свидетельствами боевого прошлого, которые позволят курсантам почувствовать пульс фронтовых будней. Из приведенного ниже отрывка обучающиеся могут составить представление о приборах, используемых в работе военного топографа, и его непосредственных действиях на линии фронта, описанных в рекомендуемой для чтения книге:

«А теперь наведи-ка трубу теодолита по левому и правому срезам амбразуры – ты измеришь угол, который является сектором стрельбы для данного орудия. Все, что за пределами этого угла, пушка не поразит. Вот этот сектор наши бойцы и обозначают на местности ориентирами из камней и обломков бетона. После обеда протрассируем биссектрису и обозначим ее такими же турами. Это будет директриса – главное направление стрельбы орудия, то есть прямой луч от панорамы через центр амбразуры на хорошо видимый ориентир. Кроме того,… мы должны определить точные координаты каждого огневого сооружения, дирекционные углы каждой директрисы, дальности и дирекционные углы на все естественные и сооружаемые нами ориентиры. По этим данным мы с тобой составим стрелковые карточки для гарнизонов дотов, с помощью которых те смогут вести прицельный огонь не только днем, но и в туман, и ночью, лишь бы было известно, возле какого ориентира появился противник» [4, с. 29].

Знакомство с подобными материалами во время экскурсий в учебный военно-исторический музей (там же представлены приборы и инструменты, применявшиеся в годы Великой Отечественной

войны; макеты, карты, книги, рукописи, фотодокументы и др.), расположенный в академии на территории факультета топогеодезического обеспечения; использование их при подготовке и проведении тематических бесед, встреч и вечеров; также изучение их в часы самостоятельной подготовки, а для иностранных военнослужащих – еще и на занятиях и консультациях по русскому языку как иностранному, происходит целенаправленно. Более того, тексты, взятые из литературных источников мемуарного плана, где систематизируются и пропагандируются боевые традиции Топографической службы, на которых должны воспитываться новые поколения военных топографов, можно использовать в образовательном процессе.

Так, подборка профессионально-ориентированных (в нашем случае – это повседневная работа военных топографов, их боевые традиции) текстовых источников встраивается не только в музейную экспозицию или в лекционный курс по учебной дисциплине в качестве иллюстративного познавательного дополнения. Их может использовать в специально отведенные часы практических занятий (а также и в заданиях на самоподготовку) согласно рабочей программе обучения русскому языку как иностранному преподаватель-русист, например, по темам: «Страноведение. Великая Отечественная война», «Научный стиль речи. Тексты по специальности», «Научный стиль речи. Тексты по военно-специальным дисциплинам». Предлагая учебные материалы, связанные с будущей специальностью обучающихся (топографический профиль), преподаватель-русист, наряду с преподавателем-предметником, акцентирует внимание иностранных военнослужащих на исторических реалиях, картинах военного быта, рабочих эпизодах службы, при этом актуализируя знания, увеличивая словарный запас, в частности, терминологическую лексику, развивая профессиональную речь.

Курсанты, приобретая новые знания и тем самым расширяя свой кругозор, усваивают, что исполнение воинского долга всегда было сопряжено с проявлением мужества, боевого мастерства, самоотверженным трудом в сложных условиях военного времени. Топографические и специальные карты, боевые графические документы, исходные геодезические данные и обеспечение ими войск; засечка стреляющих орудий противника; привязка боевых порядков своих войск; ориентирование войск в сложных условиях местности; определение переднего края; разведка противника по аэроснимкам – вот далеко не полный перечень задач, которые решала Военно-топографическая служба. Привязка инженерных сооружений, огневая документация, создание артиллерийских опорных сетей, съемка рубежей, уточнение переднего края противника, засечки целей с переднего края, привязка боевых порядков артиллерии в любой обстановке: ночью, в мороз, – обычный вид боевого задания топографу. Обучающиеся должны воспитываться в духе патриотизма, боевых и трудовых традиций, с верой в преодоление любых трудностей при решении поставленных задач, на примерах боевых подвигов, которые продолжаются в повседневном ратном труде воинов. Обучающиеся не должны забывать о значении опыта Великой Отечественной войны, который используется при решении современных задач по топогеодезическому и навигационному обеспечению войск (сил).

Таким образом, топогеодезическое и навигационное обеспечение войск (сил) иллюстрирует важность, исключительную необходимость скромного и незаметного труда фронтового топографа. Курсантам необходимо объяснять, показывать примеры самоотверженной и героической боевой работы фронтовых топографов, которая незримо присутствует в боевых решениях командиров, в точных ударах артиллеристов и летчиков по уничтожению тяжелых осадных орудий, разрушавших Ленинград, в надежном управлении войсками в ходе ожесточенных сражений. Воспитывая у обучающихся чувство патриотизма на историческом боевом опыте, преподаватель приобщает их к героическому прошлому, связь с которым поддерживает заинтересованность предстоящей службой в будущем, когда им самим нужно будет решать подобные задачи с применением современного вооружения, военной и специальной техники.

Список литературы:

1. Военный энциклопедический словарь. – М.: ОНИКС 21 век, 2002. – 1432 с.: ил. + 224 с. ил.

2. Система морально-психологического обеспечения в Вооруженных Силах Российской Федерации: Учебное пособие/Под общ. ред. Н.И. Резника. – М.: 12 ЦТ МО РФ, 2005. – 472 с.

3. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 640 с.: ил.
4. Казаков В.И. Азимут 41-45. – М.: Святигор, 2008. – 320 с.

I. V. Rodionova, R.-B. B. Stanislavichys

Education of military topographers on the traditions of the combat past

Military Space Academy named after A.F.Mozhajsky, Russia

Abstract. The article reveals the importance of military-patriotic education in a military university. The significance of the experience of the Great Patriotic war in the formation of patriotism and devotion to the profession of military topographer is emphasized. It shows the possibility of using materials from the memories of veterans of the Topographic service in the educational process, including in working with foreign servicemen.

Keywords: educational work, military-patriotic education, military topographer, professional education, foreign servicemen, Russian as a foreign language

М. И. Азаренкова

Психологический подход к этносоциализации обучаемых в поликультурной образовательной среде. Педагогический эксперимент «Иностранный язык в современном военном техническом вузе»

Военный институт (Железнодорожных войск и военных сообщений) Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Этносоциализация в условиях современного вуза осуществляется на основе рационального использования многозначности поликультурной образовательной среды с применением наиболее эффективных методик преподавания иностранного языка.

Ключевые слова: этносоциализация, поликультурная образовательная среда, педагогический эксперимент, профессиональные компетенции, коммуникативные навыки, технологии межкультурного взаимодействия

Тема этносоциализации молодежи в поликультурной среде актуальна сегодня с позиции теории и практики ее исследования. Проведенная уже апробация темы на разных уровнях нашла отклик в теоретическом обобщении в отечественной и зарубежной литературе уже имеющихся положительных результатов. Они в значительной степени способствовали решению одной из основных задач современного общества, а именно расширению его многосторонних возможностей, повышающих статус общества в целом. Речь идет об активизации деятельности включенной в него интеллектуально и нравственно зрелой личности, в полной мере владеющей нормами и нравственными ценностями устойчивой социальной системы.

В многонациональной студенческой аудитории современного вуза формируется благоприятной среда для личности, вовлеченной общественные отношения. В этой среде в совместной деятельности (обучении) и общении воспитывается индивид новой формации с приобретенными для будущей профессиональной деятельности профессиональными знаниями и коммуникативными навыками. Исследование межкультурной коммуникации как деятельности особого рода по содержанию и значимости доказало, что, в разных ее проявлениях условиях межкультурной коммуникации в разных ее проявлениях эти навыки, адаптивные по форме, являются лидерскими по содержанию. [1, с.79].

В политкультурной среде современного вуза динамика межкультурной коммуникации проявляется ярко и многозначно через обучение в коммуникации, понимаемое всеми вовлеченными участниками как образовательная среда, благоприятная для личностного роста и самореализации каждого. Поликультурная личность формируется общими усилиями совместной деятельности многонациональной аудитории, как команды в ролевой игре, целью которой является формирование у участников компетенции особой природы, большей, чем просто толерантное поведение, в недавней научной литературе широко обсуждаемое. И.П.Лысакова, А.Н.Джуринский, Г.Д.Дмитриев, Л.Н.Бережнова, Г.В.Елизарова и др. обозначили ее как способность, которая позволяет языковой личности выйти за пределы собственной культуры и приобрести качества медиатора культур, не утрачивая собственной культурной идентичности, и, более того, языковой личности (Елизарова Г.В.),

демонстрирующая адекватное поведение в стране изучаемого языка (здесь – в России) и способность выступать в роли межкультурного коммуниканта как посредника между собственной культурой и культурой страны пребывания.

Одним из вопросов, рассматриваемых в ходе педагогического эксперимента, является изучение процесса становления лидерской личности, при этом обязательно языковой. Доказал свою эффективность метод причинно-следственного объяснения, избранный не только преподавателями, но и обучаемыми по результатам анализа вопросно-диагностических тестов, проведенных перед началом и на первом этапе проведения педагогического эксперимента. Одним из основных вопросов теста являлось определение понятия «идеальный тип личности лидера», его составляющих, показателей среды (образовательной и социума), где такие черты могут формироваться, факторы, способствующие развитию языковой личности, факторы, препятствующие развитию лидерских качеств и т.д.

Метод причинно-следственного объяснения осуществлялся разными способами, традиционными и инновационными, включая в себя различные методики преподавания иностранного языка, в рациональном комплексе традиционных и инновационных, включая аудирование и даже тесты ТОЙФУЛ на ранних этапах обучения. При этом в качестве основного вида деятельности в разных формах проводилась работа с текстами по литературе, истории, культуре стран, представители которых вовлечены в учебный процесс, а также материалами медиа-источников политического характера, являющихся актуальными для объяснения и понимания. Смысловая и лингвистическая обработка текстов позволила провести анализ образовательных и жизненных ситуаций. Это, в свою очередь, помогло в разной степени глубины выявить специфику взаимодействия больших и малых групп в многонациональном образовательном пространстве.

В практике реального взаимодействия объектов, стремящихся к максимально объемному пониманию для эффективности будущей совместной работе в рамках профессиональных компетенций, участники впервые осознавали для себя значение слова «коммуникант» (анализ тестов и анкет по результатам эксперимента), «коммуникативное поведение», «общечеловеческие ценности», «коммуникативный идеал» и др. В процессе изучения большого объема специальной лексики из разделов международные отношения, межкультурная коммуникация, современная техническая революция, геофизика планеты и т.д. – один из поведенческих принципов коммуниканта – толерантность (терпимость и открытость для понимания) способствовал осознанию его каждым как обязательной поведенческой ценности в современном мире. Не только выживать, но жить целеустремленно и продуктивно, как интеллектуально и нравственно развитиая личность – запрос и требование современного общества к каждому, кто постиг «принцип отнесения к ценности» (Вебер) – «Мир – для всех, и задача каждого – делать его лучше». В частности, и по этому принципу складывалась многоуровневая методика изучения иностранного языка при условии дифференцированного подхода к представителям многонациональной аудитории. Правильный выбор форм и методов различных занятий, составляющих структуру педагогического эксперимента, включал в себя практические, лекции, ролевые игры, контрольные работы и зачетные занятия – рубежный контроль в разных формах на всех этапах эксперимента. Обучаемые приобрели определенные знания о таких понятиях как Гуманизм – движущая сила развития мира в новых условиях; Экология планеты и экология души; Лидерство как сотрудничество в мире без войны и т.д.; Влияние информационных технологий на развитие личности; Культура как обязательное качество лидера» и т.д. [2, с.137].

Методика изучения иностранного языка предусматривает рассмотрение аспектов тех материалов по межкультурной коммуникации, которые связаны с лингвострановедением и лингвокультурологией, при этом особенно важным представляется объяснение свойств понятийного аппарата теории коммуникативного поведения. Понятие о составляющих этой теории чрезвычайно важно для эффективной практики взаимодействия коммуникантов в реальных ситуациях, что в ходе проведения педагогического эксперимента рассматривается очень подробно на всех стадиях и в различных формах. Из них наиболее важные составляющие таковы: ситуация и среда общения, толерантность как стремление к пониманию в теории и практике, иностранный и родной языки в единстве и разли-

чиях, компромисс и вежливость, коммуникативная компетенция как смысл общения и лидерское качество, личностное культурное развитие, патриотизм по отношению к своей стране, уважение к культуре и традициям других стран и народов.

В ходе проведения педагогического эксперимента в разных формах (семинар, публичное выступление с презентацией, написание эссе и т.д.) поликультурная аудитория самостоятельно должна была найти определения коммуникативной компетенции и ее составляющих. В разной степени детализации эта задача была выполнена достаточно успешно. Так, была доказана главенствующая роль позитивного мышления в межнациональной коммуникации, способствующее формированию личностной самодостаточности, успешности, притягательности. Позитивное мышление носит социальный характер, способствуя следованию всеобщему здравому смыслу. Он часто осознавается даже без понимания, что это именно и есть коммуникативный идеал, заложенный в самой природе человека, стремящейся к выживанию: (Мир без войны; Семейные ценности; Защита окружающей среды; Морально-нравственные идеалы; Любовь и дружба и т.д.). В процессе изучения иностранного языка в условиях педагогического эксперимента возможно использовать различные формы и методы, повышающие интерес и поддерживающие высокую мотивацию обучаемых к самостоятельному пролонгированному изучению предмета и, соответственно, к саморазвитию. Интересны и продуктивны занятия по анализу текстов военного перевода, аудированию выступлений международных лидеров по ведущим политическим вопросам, схемы защиты рационализаторских предложений и выпускных квалификационных работ на иностранном языке и т.д. В этом случае позитивное мышление способно сформировать ценностнорациональное действие для воспитания и обучения коммуниканта – лидера. [3, с.39.] В реальности поликультурного общения в студенческой аудитории мотив, поступок, пролонгированное действие, убеждение в верности действия – создают Ценностно-позитивное общение в ходе обучения. При изучении иностранного языка студент приобретает навыки медиатора культур, заинтересованного в изучении иностранного языка, так как он получает возможность с его помощью познакомить участников межкультурного общения с ценностными ориентациями культуры его страны в контексте культуры мира. Студент изучает мир через: вовлеченное наблюдение, отстраненное наблюдение, языковой материал, отобранный по принципу «осознаваемости и переживаемости» и речеведенческих стратегий. (Полностью оправдала себя теория обучения через эмоциональный опыт, изложенная в трудах Л.Выгодского, Дж. Дьюн, К.Левина, Э.Пиаже и др.).

Практика преподавания иностранного языка в межэтнической среде показывает. что внедрение специальных механизмом как индикаторов отслеживания социальных конфликтов возможно и важно.

Интервьюирование и анкетирование являются очень действенными методами освоения смысла межкультурного общения в группе. Тесты на понимание основной терминологии курса и промежуточный контроль качества усвоения материала в процессе обсуждения устных тем на аудиторных занятиях составляются на основе терминов и понятий не только гуманитарных, но и технических дисциплин, что отвечает духу времени и требованиям современного уровня развития науки и техники.

Самостоятельная работа студентов с позиции методики преподавания иностранного языка в вузе тоже является управляемым процессом. Она сводится к подбору студентами материала, его анализу и подготовки сообщения по теме «Принципы диалога культур и культурного взаимодействия в социальной и профессиональной сферах». Эффективным завершающим этапом проверки усвоения материала является написание студентами сочинения по темам «Мир без войны как основа новой цивилизации, «Принципы гуманизма и толерантности в основе лидерства в профессиональной сфере», «Личный успех как успех команды в многонациональном коллективе» и т.д.

Анализ эффективности различных методических приемов при обучении иностранному языку в вузе, традиционных и самых современных, выявил огромное значение межкультурного общения как среды и области реализации для становления и идентификации личности через раннюю социализацию. Структура ранней самореализация как схема развития и содержание составляющих личности будущего профессионала может быть представлена по основополагающим принципам гуманистиче-

ской психологии А.Маслоу как: 1. Пути самореализации как реализации собственного профессионального и личностного потенциалов; 2. Потребности самоуважения – как значения и компетентности индивида; 3. Потребности принадлежности к группе единомышленников, разделяющих идеалы сотрудничества, дружбы, профессионального и личностного роста; 4. Потребности безопасности в этнической группе, нации, мире.

Методически продуманная схема занятий в структуре педагогического эксперимента по изучению иностранного языка на материалах поликультурного общения позволяет эффективно подготовить студентов – будущих профессионалов и лидеров в изменяющейся постоянно социальной сфере к осознанию необходимости самоактуализации как метапотребности. По Маслоу – мотивы личностного роста формируются среди огромных возможностей, предоставляемых межкультурным общением. Благодаря этому общению мотивы трансформируются в метапотребности профессионала и становятся определяющими смысла и стиля жизни. Они таковы: целостность, совершенство, активность, доброта, уважение к чужой уникальности, истина как правдивость и искренность, честь, здравый смысл в осознании реальности и красота.

Педагогический эксперимент, благодаря большим его обучающим и воспитательным возможностям, помогает детально изучить для рационального использования возможности же и специфику поликультурной образовательной среды как благоприятной почвы для объяснения социальной обусловленности поведения людей. Именно на этой почве, и в значительной степени благодаря мотивационно обусловленному обучению иностранному языку иностранному языку формируется социальное здоровье наций и социальная состоятельность их представителей в условиях обучения в вузе и профессиональной деятельности в социуме и вооруженных силах. [4. С.121]. Этническая и гражданская идентичность, формируемая частично в процессе обучения в вузе, но полностью сохраняющая свою уникальную значимость именно здесь, отвечает по всем параметрам прогрессивному развитию социальной системы в целом. А правильная методика преподавания иностранного языка в вузе (наряду с другими предметами) обусловливает продвижение в общество идеи необходимости интеллектуально и эмоционально правильно-обусловленного межнационального общения до осознания ее приоритетности в современном мире.

Список литературы:

1. Azarenkova M.I. The image of the ghero in the battles of the twentieth century – a model of past, present and future feat – в сборнике научных трудов « Фундаментальные научные исследования как фактор обеспечения конкурентоспособности общества и государства» – г. Белгород, 2020, С.79.

2. Байбаков Р.А. О некоторых промежуточных результатах формирования профессиональной направленности курсантов морского вуза на основе аксиологического подхода – в сборнике научных статей «Человек, экономика, общество: грани взаимодействия «- г. Белгород, С. 137.

3. Ани А.Э. Инновационные образовательные технологии при обучении по программам военной подготовки в транспортном вузе. В сборнике статей 6 Международной межвузовской научно-методической конференции « Инновационные технологии в педагогике высшей школы» – Санкт-Петербург-Петергоф, 2020, С. 39.

4. Попов А.И., Авдеева А.В. Аксиология профессионального развития в условиях цифровизации образования – в сборнике статей « Информационные технологии: актуальные проблемы подготовки специалистов с учетом реализации требований ФГОС» – г. Омск, С. 121.

M. I. Azarenkova

Psychological approach to ethnosocialization of the learners in multicultural educational sphere. Pedagogical experiment in Military technical University

Military institute of military troops and military communications of Academy of logistics after General of the Army A.V. Khrulev

Abstract. Ethnosocialization in a modern technical University has been carrying out on the base of great amount of rational educational sphere opportunities with using the most effective methods of foreign language teaching.

Keywords: ethnosocialization, multicultural educational sphere, pedagogical experiment, professional competencies, communicative skills, technologies of intercultural communication

А. Ю. Первицкий

О единстве и различиях основ информатики и лингвистики

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются варианты формирования заданий для лабораторных работ по дисциплине «Информационные системы в лингвистике» для гуманитарного факультета, процесс создания человеком информационной среды, проектный подход к преподаванию.

Ключевые слова: знаковая система, семиотика, кодирование, упорядочивание, лексика, грамматика, синтаксис языков, семантика, взаимодействие человек-робот

Но льзя ли в мертвое живое передать?
Кто мог создание в словах пересоздать?
Невыразимое подвластно ль выраженью?..
Святые таинства, лишь сердце знает вас.
(В.А.Жуковский "Невыразимое", 1819)

Причиной размышлений по теме послужило знакомство с лекцией известного психоаналитика Андрея Курпатова об эпидемии цифрового аутизма и трансформации галактики Гутенберга в галактику Цукерберга. После разделения (условного) на вербальное и невербальное полушария мозга психологи смогли выделить три базовых режима, связанных с концентрацией мозга на вид деятельности.

Режимы жизни мозга (нейронной сети). Переключения режимов.

1. Потребление контента, формирование реальности – наблюдения и восприятие.

Поиск, сбор и накопление информации. Управление формой, хранением и доступом. Вербальная и невербальная информация. Доступ по адресу. Доступ по содержанию – ассоциативная память. Построение внутреннего мира – объекты и действия. Язык (интерфейс) памяти.

2. Управление деятельностью, причина – следствие, обучение и навыки делания.

Ориентация в пространстве и времени. События-Коллизии. Реакция на событие. Действие и обратная связь – методы. Ситуационное моделирование. Формирование навыков управления. Технологии и производство. Цикличность. Частотные спектры. Жизненные циклы. Язык (интерфейс) разума.

3. Недумание – серфинг по волнам памяти – естественное поведение.

Сон. Бессознательное. Прозрение. Случай. Понимание (счастье, когда тебя понимают). Генетическая память (то, что было не со мной, помню). Материальные следы былых времен. Тотемы, камни, деревья. Внешнее управление. Неосознанные действия. Творчество. Интерфейс духа.

Переключение с режима на режим вызывает трудности, так как меняется объект, метод и цель поведения. Этот подход перекликается с классикой преподавания: знания, умения, навыки.

В результате размышлений получил такое сочетание слов в формировании четырех блоков лабораторных работ:

Блок 1. Семиотика и знаковые системы

1.1 Знаки и символы

Знаковая система – сигнал, знак, символ, набор символов, сочетания символов, последовательности. Шрифты – визуальный вид знаков, Юникод. Структура знака, знакоместа, строки, вид текста. Распознавание символов – алгоритмы, обучение распознаванию символов. Таблица символов. Связка символ-смысл.

1.2. Инструментарий.

Графический редактор. Текстовый редактор. Гипертекст. Протоколы Вэб. Paint, Word, Браузер. Отчетность по электронному курсу ЛР.

1.3. Задания.

Выбор знаковой системы (кириллица, латиница, глаголица, катакана (япония), руны, готика, деванагари (индия) и др). Подбор материала по выбранной теме (таблицы символов и шрифты). Рисование цифровых изображений знаков. Материалы к отчету по блоку 1.

Блок 2. Сбор, хранение и обработка текстов

2.1. Порядок и поиск данных

Структуры данных. Упорядоченность. Логические выражения и отношения. Индексация в БД. Языки поиска. Строка поиска. Иконография, меню – быстрый поиск. Толковые словари и онтологии в семантическом Веб. Логический вывод.

2.2. Инструментарий

Поисковая система. Словари. Порталы. Таблицы решений. Excell. Отчетность по электронному курсу ЛР.

2.3. Задания

Тема – создание словаря по выбранной теме для выбранного языка. Структура таблиц. Разметка и упорядочивание информации по теме для лексического, синтаксического и семантического анализа. Оценка содержания БД. Диаграммы и графики. Материалы к отчету по блоку 2.

Блок 3. Мультимедиа презентация

3.1. Презентация как информационный продукт.

Адресат презентации. Структура материала. Планирование времени. Разработка слайдов, Шаблоны. Использование анимации. Текст и речевое сопровождение. Визуализация. Проигрывание.

3.2. Инструментарий

Power Point. Приложения для смартфона (переводчик) и др. Отчетность по электронному курсу ЛР.

3.3. Задания

Создание и озвучка презентации по выбранной теме. Отчет в виде файла презентации.

Блок 4. Подготовка информационных материалов для публикации в электронных средах

4.1. Вэб сайты, Вэб конференции.

Вэб сайт. Вэб портал. Вэб конференции, социальные сети. Вэб ресурсы образовательных учреждений.

4.2. Инструментарий

Редактор Вэб страниц. Word и др. Отчетность по электронному курсу ЛР.

4.3. Задания

Создание Вэб страницы. Публикация материалов по теме на учебном сайте или на сайте студенческой конференции.

Список литературы:

1. А. Ю. Первицкий. О проектном подходе к преподаванию информатики гуманитариям. Труды конф. «Современное образование: содержание, технологии, качество». – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019.

A.Yu. Pervitskij

On the unity and differences of the basics of computer science and linguistics

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. The options for the formation of tasks for laboratory work in the discipline "Information Systems in Linguistics" for the Faculty of Humanities, the process of creating human environment information, a project approach to teaching are considered. Sign system, semiotics, coding, ordering, vocabulary, grammar, language syntax, semantics, and human-robot interaction.

Keywords: project method, humanistic, education, design, semantic, business information

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ 3
В. Н. Шелудько, В. А. Тупик, Н. В. Лысенко Дистанционное обучение: история и перспективы 3
С. В. Бачевский, А. Н. Бучатский, О. В. Воробьев, А. А. Гоголь, Д. И. Кирик, Н. С. Фуксин Экосистема целевой подготовки в парадигме уровней высшего образования 9
В. В. Краснощеков, К. Д. Тайди Фаблабы: эдьютеймент или формирование компетенций? 12
А. С. Чирцов, А. М. Альтмарк, Н. А. Лесив Система цифрового сопровождения очного и удаленного массового индивидуализированного образования с элементами машинного обучения 15
А. В. Лямин, А. А. Шехонин Цифровизация высшего образования на основе онлайн технологий 21
А. В. Звонцов, И. Г. Фомина Цифровая трансформация образования 23
И. В. Герасимов, С. А. Кузьмин Пространство задач профессиональной деятельности ИТ-специалиста в условиях когнитивной экономики 26

КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ 28
А. А. Шехонин, А. Ш. Багаутдинова, О. В. Елисеева, К. О. Тишкина Механизмы независимой оценки качества образования в Университете ИТМО 28
С. В. Волкова Смешанное обучение в высшем образовании 31
С. В. Волкова, З. В. Коровина Использование в учебно-познавательном процессе смешанного обучения студентов экономической направленности на базе НИУ МИЭТ 32
В. П. Семенов Современные проблемы и направления развития инженерной экономики в организациях отечественной электротехнической отрасли 34
А. М. Романов Методические ошибки выставления зачетов студентам при получении высшего образования 37
С. Н. Абросимов, К. О. Глазунов, Д. Е. Тихонов-Бугров Общие принципы формирования геометрических моделей изделий машиностроения и их технологические особенности 39
Д. Е. Тихонов-Бугров, С. Н. Абросимов, М. В. Ракитская Проблемы обучения студентов нанесению размерной информации при геометрическом моделировании 42
Д. Е. Тихонов-Бугров, С. Н. Абросимов, М. В. Ракитская Флексибильность личности как фактор качества графической подготовки в вузе 44
Е. Г. Хомутова Мониторинг рисков в образовательном процессе университета 47
Е. М. Антонюк, П. Е. Антонюк, Е. Г. Бишард, Н. В. Орлова, В. В. Поливанов Практикум для самостоятельной работы студентов по метрологии 49
Г. Г. Агишев, Н. В. Малмыгина, Н. А. Павловская Роль прикладных аспектов в повышении качества преподавания физики в технических ВУЗах 51
Г. Г. Агишев, В. А. Лебедева, Н. А. Павловская Значение лабораторного практикума по физике в формировании практических инженерных навыков 52
П. Е. Антонюк, Н. С. Фалько Организация проведения практик по направлению подготовки "Прикладная математика и информатика" 54
И. П. Корнева Традиции Альбертины и преемственность в преподавании физики в федеральном университете Калининграда 55
С. К. Степанов, С. В. Воробьев, Т. С. Липьяйнен, Ю. В. Павлова В развитие темы об использовании технических средств обучения при чтении лекций по дисциплинам циклов инженерной графики и прикладной механики 57
Б. А. Устинов, А. О. Фадеев Методика отбора критериев оценивания и создания на их основе шкалы измерения степени достижения компетенций обучающимися на примере изучения дисциплины «Физика» 59
А. В. Исаков, Н. Н. Исакова Движение World Skills Russia – социальный лифт для выпускников школ профессионального образования 63
Т. В. Маркова, А. Л. Бочков Опыт разработки и использования интегрированного курса инженерной графики на основе САПР 65
А. Л. Бочков, Т. В. Маркова Проверка и рецензирование учебного чертежа в условиях цифровизации образования 68
Н. А. Верзун, А. И. Воробьев, М. О. Колбанёв, В. В. Цехановский Изучение технологий интернета вещей в рамках дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» 71

И. Б. Ерунова, И. Е. Ушаков Развитие навыков моделирования при обучении в магистратуре 74
Л. А. Мажарова К проблеме оценки эффективности национальной системы высшего образования 76
И. А. Сраго О ненужности константы диссоциации при нахождении изменения pH буферного раствора после добавления сильной кислоты (сильного основания) при изучении химии на первом курсе 78
С. Н. Абросимов, К. О. Глазунов, Д. Е. Тихонов-Бугров Компьютерные технологии в образовательном процессе по инженерной графике 79
Л. Г. Русина Некоторые аспекты совершенствования учебного процесса в условиях цифровой экономики 81
А. Л. Скобликова, Н. В. Дьяченко, Е. Ю. Михтеева, И. А. Потапова, Т. Ю. Яковлева Современные образовательные технологии и требования в сфере высшего образования 83
А. Ю. Абсалямова, О. Н. Чиченева Информатизация современной системы образования в высших школах Российской Федерации 87
О. А. Преображенская, Т. В. Шульженко Межкультурная коммуникация: от теории к практике 88
А. А. Катрахова, В. С. Купцов О методическом обеспечении дисциплины "Математика" для экономических специальностей в современном техническом университете 91
О. В. Голенкова, Т. Е. Лифанова Конспект научной статьи как вид самостоятельной работы студентов 92
Т. С. Ягья Особенности развития современного высшего образования в России 95
О. Ю. Сыроватская, И. А. Садырин Проблемы образования в цифровой среде 98
Е. Л. Антифеева, Д. Г. Петрова, Е. Е. Фомичева Тестовый контроль знаний и анализ графических зависимостей на практических занятиях по физике 100
Д. А. Колеров, Н. В. Каменецкая, А. В. Дойлидова Применение средств ЭВМ при расчёте практических задач МЧС России 102
Д. М. Беневоленский, С. М. Мовнин, А. К. Шануренко Дополнительные занятия для студентов заочной формы обучения в межсессионный период 104
В. Л. Литвинов, Е. В. Литвинова Интеллектуализация технологического базиса дисциплины «Системы поддержки принятия решений» в подготовке магистров по направлению «Информационные системы и технологии» 105
С. В. Пахомов, Б. И. Китов К вопросу о дипломном проектировании бакалавров и магистрантов по направлению подготовки «Приборостроение» 107
Л. Ю. Баранова О новом подходе к организации занятий в вузах 110
М. В. Самойлова К вопросу выравнивания стартовых образовательных возможностей обучающихся радиотехнических специальностей образовательных организаций МВД России в эпоху цифровизации 112
Е. Л. Корягина Организация и контроль самостоятельной работы студентов заочного отделения по физике . 114
В. В. Беляев, Г. Н. Журов, Т. Р. Косовцева Визуализация исследования устойчивости решения задачи линейного программирования 115
А. В. Воронов, А. А. Воронова, В. Ю. Приходько Методика моделирования сетевых структур и коммуникационных компонентов для формирования профессиональной компетентности студентов в условиях нарастающей роботизации производства 117
Е. Н. Овчинникова, С. Ю. Кротова Технология «перевернутого обучения» в условиях цифровизации образования 118
Н. В. Журавлева Некоторые аспекты трудоустройства, влияющие на квалификацию специалистов в области качества 120
А. И. Лысков, И. А. Лысков Размышления у парадного подъезда 123
В. В. Ивакин, М. А. Керейчук, В. В. Тарабан О методах проверки знаний по математике у студентов в условиях цифровизации образования 126
Е. А. Проценко, Н. В. Гвоздева Особенности разработки курса иноязычной письменной коммуникации при подготовке специалистов юридического профиля в образовательных организациях МВД России 128
А. М. Беляев, И. В. Бычкова Особенности цифровизации образовательного процесса студентов бакалавриата в рамках дисциплины «Инфографика» 130
Е. А. Демина, Н. В. Лысенко, О. Г. Петкау, А. Ю. Тараканов Некоторые особенности оценки уровня квалификаций 133
И. Е. Ушаков, И. Б. Ерунова Методические аспекты изучения критериев аккредитации в области обеспечения единства измерений 137

В. В. Силаева Повышение качества образования через формирование интегрированной системы менеджмента образовательной организации на основе систем менеджмента качества и бережливого производства 139
Е. З. Боревич, Е. Е. Жукова К вопросу о контроле усвоения студентами учебного материала на примере изучения темы «Интегрирование» 142
В. А. Меркулова Совершенствование подготовки специалистов техносферной безопасности 144
Н. С. Иванова, М. С. Кокорин, Т. А. Никитина, И. С. Смирнова Трехмерное моделирование как средство повышения эффективности изучения геометро-графических дисциплин 146
Ю. И. Михайлов О показателях качества процессов образовательной деятельности ВУЗа 148
О. Н. Исаева Практические аспекты обучения иностранному языку в педагогическом процессе (на примере диалогической речи) 151
Е. В. Белоус Повышение квалификации в органах государственной власти на примере департамента аппарата губернатора и правительства города Севастополя 154
Л. И. Ярошевич Актуальность «Общей теории диаграмм» в науке и образовании 157
О. Н. Исаева Методика преподавания технического перевода в ВУЗах 158
С. Н. Почебут Дистанционное обучение как элемент цифровизации образовательного процесса в эпоху пандемии коронавируса 162
Л. Ю. Баранова О некоторых вопросах подготовки инженерных кадров 164
Б. А. Лифшиц Стохастические модели в теории инвестиций 167
О. Н. Кучер, Е. А. Яковлева Информационные технологии образования в условиях цифровой экономики 170
З. Я. Вирьянский Формирование компетенций принятия решений как основы инновационного проектирования систем управления 173
Л. В. Носкина Особенности использования слов, близких по значению 176

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ. ПЛАТФОРМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ 178
И. С. Григорьев, С. А. Беляев Встраиваемая программная платформа для дистанционного обучения 178
В. С. Иванов, С. А. Беляев Многопользовательский программный тренажер на основе сценариев 180
А. В. Жуков, В. А. Жуков Организация лабораторного практикума по интерфейсам внешних устройств 182
А. В. Михеев Применение программного пакета Mathcad для построения приближенных решений дифференциальных уравнений в курсе численного анализа 185
Н. А. Верзун, М. О. Колбанёв, А. А. Романова, В. В. Цехановский Использование пакета Maple при проведении лабораторного практикума по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети» 186
А. В. Анисимов Операционные системы в организации учебного процесса 188
Н. Г. Рыжов, Ю. М. Соколов, М. М. Еид, Ш. С. Фахми Программируемость транспортных видеосистем на основе технологии «система на кристалле» 190
Л. В. Медведева, И. Л. Данилов, Н. И. Егорова Принцип укрупнения как основа конструирования лабораторно-практических занятий дисциплины «Физика» в вузе МЧС России 192
Н. Г. Рыжов, Ю. М. Соколов, Ш. С. Фахми Функционал качества систем обработки видеоинформации 195
К. С. Нечаева, Е. В. Кочетова, Б. С. Фельдман, Ю. Е. Бессонов, Н. И. Чуракова База структурных данных по химии ВИНИТИ РАН. Обработка первоисточников научной литературы по химии в электронном виде 197
А. В. Борискина, В. А. Буканин, А. Н. Иванов Применение технологий IoT при изучении дисциплины Безопасность жизнедеятельности 199
Ю. Е. Бессонов, Е. В. Кочетова, И. И. Битюкова, Б. С. Фельдман, Н. И. Чуракова Автономная система поиска информации в Базе структурных данных по химии ВИНИТИ РАН как инструмент создания тематических обзоров библиографических источников и получения статистических данных 201
Я. А. А. Хасан, Ю. М. Соколов, М. С. Крюкова, Ш. С. Фахми Битовая скорость в системах с ограниченной пропускной способностью 203
А. Е. Судариков, А. И. Исаев, С. А. Чупин Дополненная реальность в подготовке специальностей горного профиля 205
З. О. Третьякова, М. В. Воронина «Перевернутое» образование как новая форма современного обучения 208
Д. Н. Молдовян, А. А. Молдовян, Н. А Молдовян Стратегия патентования вычислительных алгоритмов 211

В. А. Дубенецкий, А. Г. Кузнецов, В. В. Цехановский Объектная модель компетенций для решения задач управления учебным процессом ... 213
А. В. Бармасов, М. Н. Букина, С. О. Высоцкая Инновационный подход к разработке учебно-методического обеспечения преподавания общей физики студентам естественнонаучных направлений СПбГУ, заключающийся в профилизации и междисциплинарности учебных курсов ... 216
Б. П. Питерский, А. И. Яшин, М. А. Щиголева, Т. Р. Богданов Сочетание академической и прикладной направленности в методологии дисциплины обучения «Геоинформационные системы» ... 219
К. Атто, Е. Е. Котова Моделирование коммуникативных стратегий в интеллектуальной среде обучения ... 222
Н. В. Романцова, Е. С. Сулоева, С. В. Романцов Использование современных технологий при изучении дисциплины «Преобразование измерительных сигналов» ... 226
Д. Н. Молдовян, А. А. Молдовян, Н. А Молдовян Тематика патентования алгоритмов в криптографических дисциплинах ... 228
В. А. Кирьянчиков Вопросы расчета и анализа характеристик надежности и работоспособности аппаратно- программных средств при обучении студентов по специальности «Программная инженерия» ... 231
О. Л. Лобачева, Н. В. Джевага Развитие научно-образовательного комплекса в Горном университете ... 234
Н. В. Джевага, О. Л. Лобачева Анализ развития сырьевой базы редкоземельных элементов при моделировании научно-образовательного комплекса в техническом вузе ... 237
Д. П. Плахотников, Е. Е. Котова Прогнозирование показателей обучения на базе BI платформы ... 240
А. Н. Полосин Математическое и программное обеспечение лабораторного практикума по разработке программных комплексов для исследования объектов химической технологии ... 243
А. О. Трусов Организация текущего контроля знаний студентов на лекциях ... 246
С. А. Васильев, Н. Г. Рыжов, В. И. Анисимов Обзор современных информационных технологий в образовании ... 249
И. С. Никифоров Единая образовательная платформа управления обучением и знаниями для учреждений дополнительного профессионального образования с использованием технологий искусственного интеллекта ... 251

МЕЖДУНАРОДНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ВУЗОВ РОССИИ, ЭКСПОРТ ОБРАЗОВАНИЯ ... 254
Н. М. Гусева Специфика педагогического общения при преподавании точных предметов в военном вузе с иностранными курсантами с учетом их национальных особенностей ... 254
Р. А. Коваленко, А. А. Сорокин Современные тенденции и анализ факторов международного сотрудничества вузов и экспорта образовательных услуг ... 258
М. Е. Дудниченко Новое учебно-методическое пособие по русскому языку для студентов четвёртого курса из СТИ (г. Сюйчжоу, КНР), обучающихся в рамках проекта «Два диплома» ... 261
А. В. Амельченко Экономико-образовательные аспекты присоединения РФ к ВТО ... 264
О. В. Атаманова, М. Ф. Керкешко Технический английский: применение зарубежного опыта к российским программам обучения в школе и в вузе ... 268
Г. В. Максимова Трудности научного стиля речи у студентов подготовительного факультета при изучении профильных дисциплин ... 271

ON-LINE ОБРАЗОВАНИЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ. ЦИФРОВЫЕ УНИВЕРСИТЕТЫ ... 274
И. Л. Шейнман Виртуальный лабораторный практикум по физике ... 274
Н. И. Куракина Экспертная оценка программных средств, используемых при создании on-line курсов ... 276
Д. Ф. Арцыменя, Г. С. Павловец, Н. Е. Петрова Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники – лидер дистанционного обучения на белорусском рынке образовательных услуг ... 279
И. А. Брусакова Внедрение on-line курса «Практика цифровых трансформаций» ... 283
А. А. Сорокин, Р. А. Коваленко, Е. А. Яковлева Тенденция развития цифровых образовательных платформ и факторы, блокирующие их реализацию ... 286
М. В. Лейкова Опыт использования ресурса информационно-коммуникативных систем для обучения студентов по направлению прикладная информатика в дизайне ... 289
Е. А. Бурков, Н. А. Назаренко, П. И. Падерно Онлайн-лекции в магистратуре – для кого это? Взгляд преподавателя ... 291

I. R. Kuznetsov, A. V. Voronov, A. A. Voronova Network Technologies Processes Simulation in LabVIEW Application Environment 294
Н. И. Куракина, А. Д. Кузьмина Геоинформационная система моделирования оптимального маршрута мобильных компрессорных установок как основа подготовки магистров по направлению "Приборостроение" 295
А. В. Краснощеков Расширение системы подготовки специалистов в сфере информационной безопасности таможенных органов 298
В. В. Поливанов Об опыте применения онлайн-курса «Метрология» в учебном процессе СПбГЭТУ 300
В. Н. Гаркуша Виртуальная и дополненная реальности в цифровом университете 303
Е. Е. Зорина Обзор образовательных возможностей Online Test Pad для занятий в вузе 305
Я. А. Бабич, М. А. Чалая E-LEARNING: движение в сторону междисциплинарного научного подхода 308
А. А. Тихомирова, А. В. Бармасов, А. М. Бармасова, Т. Ю. Яковлева Программы дистанционного обучения на примере медицинского образования 310
К. В. Кринкин, Т. А. Берленко, М. М. Заславский, К. В. Чайка, Н. В. Размочаева Актуализация курса "Информатика" как базовой дисциплины для ИТ-специальностей 313
Т. Ю. Яковлева, Н. В. Дьяченко, В. В. Косцов, Е. Ю. Михтеева, И. А. Потапова Положительное и отрицательное в on-line обучении в высших учебных заведениях 317
А. А. Копыльцов, А. В. Копыльцов Цифровые образовательные ресурсы и их роль в современном образовании 320
А. Е. Завьялов, Д. А. Морозов, М. В. Соклакова, Э. П. Чернышев Особенности онлайн обучения студентов практической части курса теоретической электротехники 322
Е. В. Лановенко Современные тенденции в онлайн образовании 325
Е. Ю. Михтеева, Н. В. Дьяченко, А. Л. Скобликова, П. П. Хлябич, Т. Ю. Яковлева Вычислительный эксперимент по исследованию колебательного контура при дистанционном обучении физике 327
Я. А. Татчина Онлайн образование: российские платформы и преимущества развития цифровых университетов 330
Ю. В. Филиппова К вопросу о дистанционном образовании в условиях карантина 333
М. В. Лейкова Онлайн-лекция в общеуниверситетской системе дистанционного обучения 334
В. Л. Трегуб, Е. А. Шевченко Использование средств видео-визуализации при проведении практических занятий 336
А. А. Гоголь, Е. И. Туманова Изменение образовательной парадигмы в подготовке специалистов в настоящее время 338
А. И. Маловский Лабораторные работы в системе дистанционного обучения 340
Т. Л. Волосова, Л. Р. Кустанович Дистанционные подготовительные курсы, как форма подготовки абитуриентов к поступлению и обучению в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» на современном этапе 341
А. Л. Соколова Обзор интернет-ресурсов, используемых в дистанционном образовании при обучении студентов английскому языку 343
Н. Д. Закутасова, В. А. Белов Проблемы и преимущества онлайн-образования 346
Е. А. Смирнова Немного о «вынужденном» дистанционном обучении 349
Е. Б. Лычагина, О. Р. Титова Современные инструменты в онлайн-образовании 352
Р. И. Мамина, Е. В. Пирайнен Проблемы образования в условиях дистанционного обучения 355
Д. А. Глыбовская Дистанционное обучение в период пандемии: глобальный эксперимент и его возможные последствия для системы высшего образования 358

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА КАК ОСНОВА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ 361
И. С. Облова, Ю. М. Сищук Формирование непрерывного образовательного лингвистического пространства «Школа-Вуз» как основа качества подготовки будущих специалистов 361
Т. С. Марченко, В. М. Туркина Направления инновационной деятельности в школьном математическом образовании 363
Е. З. Боревич Некоторые итоги двухлетнего эксперимента по оцениванию знаний студентов первого курса на факультете электроники 366

О. В. Сямтомова, О. А. Лобанова, Н. В. Михайлова, И. А.Орлова Роль химии как учебного предмета в формировании межпредметных и метапредметных связей в процессе подготовки к образованию в высшей школе 367
Ю. С. Сайко, И. Ю. Ланге Развитие функциональной грамотности в естественнонаучном музее 370
Л. А. Свиркина Опыт преподавания дисциплины «Информатика» в биологическом и химическом классах СУНЦ «Академическая гимназия им. Д.К. Фаддеева СПбГУ» 373
Б. А. Комаров, Е. А. Присяжная, Т. Ю. Яковлева Проектная и учебно-исследовательская деятельности школьников как этап подготовки к обучению в технических вузах 375
Г. А. Федотов Наглядная иллюстрация правила умножения вектора на число при обучении физике 378
Г. А. Федотов Демонстрация правила буравчика на учебных занятиях по физике 380
В. С. Бабаев, И. Ф. Сегаль Задачи с неявно заданными условиями по молекулярной физике и термодинамике 382
В. С. Бабаев, И. Ф. Сегаль Решаемость задач с избыточными данными по теме «Электростатика» 386
В. С. Бабаев, Н. А. Данилина Результаты усвоения теоретических знаний по разделу «Магнетизм» учащихся СТФ СПбГМТУ при изучении курса физики 389
И. А. Шпаковская Рассуждение о выборе фотографий для устной части экзамена по иностранному языку ... 391

ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ И ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ. КОМПЕТЕНТНОСТНЫЕ МОДЕЛИ СТУДЕНТА И ПРЕПОДАВАТЕЛЯ 394
Е. А. Бурков, П. И. Падерно Особенности подготовки студентов старших курсов по математическим и квазиматематическим дисциплинам 394
Е. А. Бурков, П. Л. Любкин, П. И. Падерно Использование системы поддержки принятия решений при составлении компетентностной модели преподавателя с помощью методологии экспертного оценивания 396
Н. Н. Серостанова, Е. И. Чопорова Основные принципы разработки УМК по дисциплине «Иностранный язык» в системе высшего образования 398
А. А. Шехонин, А. Ш. Багаутдинова, Ю. А. Киселева, А. В. Пирогов Индивидуальные образовательные траектории: опыт реализации в Университете ИТМО 401
А. И. Мамыкин, М. Н. Шишкина, М. Н. Малышев Комплексный подход к планированию и организации индивидуализированных образовательных маршрутов в лабораторном практикуме по физике технического университета 404
В. П. Большаков, А. В. Чагина Тестовые задания по дисциплине «Компьютерная графика» 407
В. П. Большаков, Н. Б. Бурлуцкая, Т. В. Ильченко, А. И. Лысков, А. В. Чагина Учебная практика на базе системы КОМПАС-3D 409
М. Б. Шабаева, Ю. С. Романова О повышении результативности учебной работы студентов с низкой успеваемостью 411
В. В. Краснощеков, Н. В. Семенова, А. Х. Абу-Хаттаб Проблемы эффективности и качества текущего контроля по математическим дисциплинам в вузе 414
Е. М. Антонюк, В. Б. Давыдов, Н. В. Орлова, Е. С. Попкова Самостоятельно определяемые профессиональные компетенции подготовки магистров по направлению «Приборостроение» в Санкт-Петербургском электротехническом университете «ЛЭТИ» 417
А. И. Алтухов, М. А. Сквазников, А. А. Шехонин Компетентностные модели выпускников в области фотоники, приборостроения, оптических и биотехнических систем и технологий 420
Е. М. Антонюк, В. Б. Давыдов, Н. В. Орлова, Е. С. Попкова Об определяемых самостоятельно профессиональных компетенциях подготовки бакалавров направления «Приборостроение 422
В. А. Жуков, А. В. Жуков Становление методологической компетенции исследователя технических наук 424
А. И. Водяхо, А. А. Андреева, С. А. М. Аббас, М. А. Червонцев Создание и мониторинг образовательного контента в сфере ИТ образования 427
Е. А. Дудин, М. А. Сквазников, М. А. Чебурков Разработка компетентностной модели специалиста в области электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения 431
Л. И. Гончар, О. А. Скепко Вариант организации изучения приложения математики в горном деле 433
А. Г. Глущенко, М. П. Бестужев Методология организации преподавания дисциплины «Программирование» при переходе к профильным дисциплинам обучения 435
О. Г. Леонова Вектор развития системы образования в условиях цифровой среды 438

Л. В. Смолина Стратегии повышения мотивации обучающихся к изучению иностранного языка в неязыковом вузе 442
А. А. Лепенышева, О. В. Рамантова Метакогнитивные упражнения в контексте индивидуализации образовательного процесса 444
Р. Г. Иванян, А. М. Сосновская Европейские ценности в фокусе высшего образования (на примере межкультурного диалога) 447
Д. С. Афанасьев, А. Б. Виноградов Модернизация дисциплин подготовки «Информационные системы и технологии» и «Системный анализ и управление» для подготовки специализаций интернета вещей 449
С. Ш. Михтеев, Е. Ю. Михтеева Роль электронного учебника в индивидуальной образовательной траектории студента 452
Г. И. Стрельникова, Н. Б. Введенская Реализация компетентностного подхода при обучении будущих военных специалистов 454
Т. В. Сарапулова, А. В. Гурко Использование технологии перевернутого обучения при изучении студентами курса спортивного программирования 457
А. А. Вьюгинова Концепция реализации практических занятий по дисциплине «Введение в специальность» на первом курсе направления «Приборостроение» 460
В. С. Новопашин, Р. А. Нечитайленко Модернизация проектирования распределенных систем обработки информации для работы с сервисами интернет-ресурса 462
Л. К. Птицына, А. В. Птицын, Н. А. Птицын Индивидуализация и персонализация процессов формирования компетенций при подготовке кадров для сферы ИТ-технологий 466
Е. В. Виноградова Особенности в работе с научно-технической терминологией на занятиях по иностранному языку в неязыковом вузе 468
Ю. В. Гоман Результаты обучения письменному общению на иностранном языке студентов технического вуза с помощью Интернет-технологии 471
А. Г. Глущенко, В. Е. Синев Особенности преподавания дисциплины «Программирование» при подготовке бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии» 472
А. А. Кужаева, И. В. Берлинский Особенности научно-исследовательской работы студентов 475
Н. М. Старовойтова Организация учебного процесса и личность преподавателя в условиях работы с поколением Z 477
С. С. Егоров, В. В. Широков, М. А. Щиголева Методика изучения программных интерфейсов операционных систем для работы с изолированными пространствами имен в концепции сопряжения содержания базовых дисциплин и дисциплин узкоспециальной подготовки 479
В. В. Смирнова Интерактивные технологии индивидуализации образовательных траекторий при обучении иностранному языку в неязыковом вузе 482
С. А. Панкратова Персонализированный подход в обучении студентов факультета экранных искусств терминологии сферы кино (на примере чтения кинорецензий) 485
Н. Н. Сосновский Как создать генератор задач с помощью Wolfram Mathematica и провести эффективное контрольное занятие. На примере курса «Теория вероятностей и математическая статистика» для студентов 2 курса ФИБС 489
О. И. Шеховцов Информационная технология поиска решений управленческих задач 491
И. В. Берлинский, И. Т. Жадовский, А. А. Кужаева Аспекты организации научной работы молодых ученых как основа формирование экологического императива 493
Т. Н. Виноградова, Т. С. Гурьева, Н. А.Кабанова Из опыта обучения иностранному (английскому) языку в магистратуре технических вузов 495
А. П. Бобровский, Н. В. Дьяченко, А. Л. Скобликова, И. А. Потапова, Т. Ю. Яковлева Индивидуализация образования – современные возможности и перспективы 498
Н. В. Василенко Подходы к формированию научной картины мира у студентов минерально-сырьевого университета при изучении экономических дисциплин 500
Е. С. Алексеенко Использование популярных веб-сервисов при преподавании иностранных языков 503
Д. А. Перепеч Кастомизация образовательных траекторий и другие современные подходы в образовании 505
Л. П. Вершинина, М. И. Вершинин Формирование профессиональных умений в процессе реализации компетентностной модели студента 508

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ. СОЦИАЛИЗАЦИЯ И САМОРЕАЛИЗАЦИЯ МОЛОДЕЖИ 511
В. Н. Софьина, П. А. Расторгуева, С. А. Коробов Автоматизированная система кадрового менеджмента как инструмент акмеологического мониторинга развития профессиональной компетентности 511
И. Б. Афанасьева, Т. А. Гусева, О. В. Меркулова Некоторые аспекты постановки целей в учебном процессе 512
В. Н. Софьина, А. Б. Улюмджиева, А. С. Гололобова, Т. Н. Куликова, М. Е. Макарова Акмеологический подход к формированию и развитию кадрового резерва руководителей 515
В. Н. Софьина, Д. В. Мерзлякова, А. Б. Улюмджиева, А.С. Галченко, А. С. Гололобова Акмеологические технологии обучения и развития управленческого кадрового резерва 518
Е. Г. Якубенко, Ю. В. Журавлева Некоторые аспекты формирования коммуникативной компетенции 521
Л. Н. Бариков Информатизация образования: практика применения информационных технологий 522
В. П. Семенов, Т. А. Малафеевский О проблемах самореализации студентов на высших ступенях университетского образования 525
Н. А. Желудева, А. С. Кауфман, А. Н. Нечитайло, Л. В. Федотова Проявление внутренней потребности получения знаний. Мотивация обучаемых в современных условиях 528
Н. В. Ярмоленко, С. Н. Сычев Современные образовательные технологии и их роль в развитии личностно-ориентированного математического образования войскового психолога 530
В. Н. Софьина, П. А. Расторгуева Модульная система обучения как технология акмеологической образовательной среды 533
В. Е. Коган, Т. С. Шахпаронова Химизация экологического образования как психологический аспект обучения студентов 535
Т. С. Шахпаронова, В. Е. Коган Социально-психологическая адаптация студентов-первокурсников 538
Е. С. Новикова, С. С. Прошкин Роль куратора в формировании мотивации студента к успешной учебе 541
И. Н. Нужнов Формирование правовой культуры студентов технического вуза как педагогическая проблема 544
И. А. Ломова, Б. А. Михайлов Инновационные методы и приемы в процессе обучения студентов физической культуре на примере спортивного ориентирования 547
А. В. Коцкович, Е. Л. Антифеева, М. В. Хохлова К проблеме адаптации студентов младших курсов к обучению в вузе 550
А. В. Коцкович, Е. Л. Антифеева, М. В. Хохлова Проектно-ориентированная методика обеспечения самостоятельной работы обучающихся 552
А. В. Коцкович, Е. Л. Антифеева, Е. Е. Фомичева Решение качественных задач как средство формирования навыков физического моделирования 554
Н. Н. Овчаренко Психологические особенности обучения русскому языку иностранных студентов на подготовительном факультете 555
Т. Н. Куликова, В. Н. Софьина, М. Е. Макарова Психологическая оценка развития управленческой компетентности руководителей высшего звена 557
М. Е. Макарова, Т.Н. Куликова Акмеологический подход к анализу профессионально важных качеств руководителей 560
О. В. Максимова, Е. А. Лебедева, К. С. Степанов, Н. Б. Бурлуцкая Анализ влияния стресса на успеваемость у студентов младших курсов высших учебных заведений 562
Л. М. Могилева, Ю. С. Романова О взаимодействии преподавателей различных кафедр при создании курсов по пограничным дисциплинам 565
А. В. Мурашев, О. Д. Полежаева Проектная деятельность как средство развития профессиональной мотивации студентов в вузе 566
И. А. Лапин, И. А. Лапина Взаимодействие: «Преподаватель-Студент в наше время» 568
А. В. Одинцова Мотивация учебной деятельности будущих артистов балета 570
В. В. Моргунов, Е. С. Новикова Стресс как негативный фактор обучения в высшем учебном заведении 573
А. П. Ипатова, В. А. Белов Социально-психологические аспекты профессионального образования 575
О. А. Егорова Трудности адаптации к образовательной среде 578
Н. А. Майор, Л. Ш. Сейфетдинова Проблемы академической адаптации иностранных студентов 580
А. И. Лысков, И. А. Лысков Человек – социальные сети – государство 582

А. Т. Агамалян, М. А. Еремина, В. В. Угрюмов Возможности внедрения дистанционного обучения для студентов магистратуры 585
Г. М. Щевелёва Проблемно-эвристическое обучение в области ветеринарной медицины 586
О. В. Андреева Формирование исторической памяти студенческой молодежи в контексте ее социализации в современном мире 589
С. В. Максина, И. Ф. Новикова Некоторые особенности правового положения молодежи в Российской Федерации 592
М. П. Замотин On-line и offline университеты как возможные стратегии формирования социального неравенства 595
Р.-Б. Б. Станиславичюс, И. В. Родионова, А. А. Макеев Учебный военно-исторический музей как важная составляющая при подготовке военных топографов 597
К. В. Мохнаткин, О. А. Скрынская Анализ отношения студентов к проблеме трудоустройства и целевому обучению 600
Ю. В. Журавлева Изучение паремиологического фонда немецкого языка: психологический аспект 603
Я. А. Бабич, Е. А. Строй Психологические проблемы студентов при вхождении университетов в цифровой мир 605
Н. В. Лашманова, А. К. Петрова Деловые игры в образовательных процессах 608
И. В. Родионова, Р.-Б. Б. Станиславичюс Воспитание военных топографов на традициях боевого прошлого 610
М. И. Азаренкова Психологический подход к этносоциализации обучаемых в поликультурной образовательной среде. Педагогический эксперимент «Иностранный язык в современном военном техническом вузе» 613
А. Ю. Первицкий О единстве и различиях основ информатики и лингвистики 617