



20.35
УНИВЕРСИТЕТ

«Цифровизация инженерного образования»

Сборник материалов международной онлайн-конференции

📅 30 марта – 1 апреля 2021 г.

📍 Ижевск, Россия



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова»

«ЦИФРОВИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Сборник материалов международной онлайн-конференции

Ижевск, 30 марта – 1 апреля 2021 г.



Издательство УИР ИжГТУ
имени М. Т. Калашникова
Ижевск 2021

УДК 378.164/169:004.9(06)

ББК 74.58я4+73.068

Ц75

Редакционная коллегия:

Председатель: *О. И. Варфоломеева*, проректор по учебной работе.

А. В. Губерт, первый проректор;

А. Н. Копысов, проректор по научной и инновационной деятельности;

Д. В. Мельниченко, проректор по социальному развитию и воспитательной работе;

М. А. Тарасова, директор Института образовательных технологий;

Ю. В. Красавина, директор Центра инклюзивного обучения;

И. О. Архипов, директор Института «Информатика и вычислительная техника»;

С. А. Пигалев, директор Бизнес-инкубатора;

А. В. Рябчиков, директор Института международных образовательных программ;

Е. В. Сидорина, директор Института непрерывного профессионального образования;

М. А. Майорова, заместитель начальника учебного управления;

С. В. Смирнов, и.о. заведующего кафедрой «Дистанционные технологии»;

Р. О. Султанов, начальник управления информатизации;

Н. П. Устинова, руководитель группы управления внеучебной работы со студентами;

Н. В. Шишлина, доцент кафедры «Программное обеспечение».

«Цифровизация инженерного образования»: сборник материалов Ц75 международной онлайн-конференции, Ижевск, 30 марта – 1 апреля 2021 г. – Ижевск : Изд-во УИР ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2021. – 293 с. – 6,42 МБ (PDF). – Текст: электронный.

ISBN 978-5-7526-0910-7

Сборник составлен из материалов докладов участников международной онлайн-конференции «Цифровизация инженерного образования» (г. Ижевск, 30 марта – 1 апреля 2021 года). Организаторами конференции выступили ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова» и АНО «Университет 2035». Публикуемые материалы, представленные в сборнике, посвящены актуальным вопросам цифровизации образования. В сборнике представлены доклады по таким направлениям, как сетевое взаимодействие вузов через сервисы онлайн-образования, использование и развитие платформ для цифрового образования, особенности международного взаимодействия участников образовательного процесса, особенности создания цифрового контента для технических вузов, проектная деятельность, цифровизация инклюзивного образования.

Материалы международной онлайн-конференции будут интересны и полезны всем, кто серьезно задумывается о перспективах развития современного образования.

УДК 378.164/169:004.9(06)

ББК 74.58я4+73.068

ISBN 978-5-7526-0910-7

© ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2021

© Оформление. Издательство УИР ИжГТУ
имени М. Т. Калашникова, 2021

ЦИФРОВИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО КОНТЕНТА, АВТОРСТВА И БИБЛИОТЕК

УДК 378.14

А. Ф. Гордина, канд. техн. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова,
gism56@mail.ru;

Ю. Г. Кислякова, канд. пед. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

Цифровое строительство: пилотная программа с интегрированными компонентами проектной деятельности и индивидуальных траекторий обучения

В статье рассматривается возможность внедрения индивидуальных образовательных траекторий с элементами проектной деятельности при реализации программ высшего образования. Целью данной работы является выработка вариантов интегрированных решений для обеспечения запуска пилотной образовательной программы в вузе. Авторами был проведен анализ современных практик и образовательных технологий, с помощью которых возможно построение индивидуальных треков обучения для вовлечения студентов и промышленных партнеров в осознанное формирование результатов образовательной деятельности.

Ключевые слова: индивидуальные образовательные траектории, проектное обучение, высшее образование.

Современное развитие промышленности, глобализация и цифровизация технологических и организационно-управленческих процессов предприятий ставит новые требования и вызовы перед выпускником вуза, формируя потребность и актуальность поиска новых образовательных моделей. Одним из актуальных трендов высшего образования, как отклик на запрос постиндустриальной экономики, является персонализация обучения. Формирование индивидуальных треков образования позволит вовлечь студентов в осознанное формирование результатов обучения, развивать не только профессиональные, но и надпрофессиональные навыки обучающихся, гибко реагировать на запросы промышленных партнеров, повысить заинтересованность всех участников образовательного процесса. Интеграция индивидуальных образовательных программ и подходов проектного обучения позволит привить студентам ответственность, адаптивность, гибкость мышления, обучить работе в команде.

В настоящее время внедрение индивидуальных образовательных траекторий в рамках реализуемых программ, сформированных в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, возможно за счет активного внедрения и использования передо-

вых образовательных технологий [1, 3], включая индивидуальные траектории обучения; автоматизированную адаптацию образовательного контента под отдельного человека; проектное обучение; технологию «перевернутый класс»; использование массовых онлайн-курсов, тренажеров, симуляторов; применение технологий совместного обучения.

Отечественные вузы имеют несколько успешно реализуемых практик построения индивидуальных образовательных треков [2]. Например, в Донском государственном техническом университете запущен проект «Школа Икс», в котором предусмотрен широкий выбор элективных модулей и представлена возможность разработки технологических решений для «умного» сельского хозяйства под руководством наставников-практиков, в то же время Московский физико-технический институт представляет самостоятельный выбор предметов с возможностью рекомендации преподавателей и научных руководителей.

Однако внедрение современных технологий ограничено рядом факторов [1, 3], включая: пассивность части обучающихся, связанная с отсутствием заинтересованности в грамотном и осознанном выборе компонентов образовательной программы; отсутствие инициативности при проведении исследовательских и проектных работ; необходимость формирования компетенций образовательной программы на момент поступления абитуриента в вуз, обусловленная нормативными документами, системой финансирования вузов, построенной на системе поточно-группового обучения.

В работе рассматривается вопрос создания пилотной программы подготовки магистрантов с интегрированными компонентами проектной деятельности и индивидуальных траекторий обучения в рамках существующих нормативных актов.

Согласно данным исследователей [4], построение индивидуальной образовательной траектории обучающего в вузе состоит в реализации принципов саморазвития и самоопределения, которые осознанно связаны с формированием его профессиональных и надпрофессиональных компетенций. Одной из важных задач, с нашей точки зрения, создание образовательной программы, которая будет интересна обучающемуся, позволит гибко отвечать на «запросы» студента в процессе реализации программы, способствуя освоению ряда компетенций.

При разработке пилотной образовательной программы с целью интеграции компонентов проектной деятельности и индивидуальных траекторий обучения были предложены следующие варианты решений: увеличение доли элективных дисциплин, применение проектных подходов в рамках курсового проектирования и выполнения выпускной квалификационной работы, использование онлайн-курсов в реализуемых дисциплинах, создание контента на платформе вуза для обеспечения возможности смешанного формата обучения.

Увеличение доли элективных дисциплин, позволяющих привлекать при их реализации открытые образовательные платформы и массовые онлайн-курсы. Таким образом, даже если в реализации заинтересована небольшая группа обучающихся, возможно ее изучение без значительного увеличения за-

трат на обеспечение учебного процесса. При этом предусматривается возможность применения технологий «перевернутый класс» за счет использования в качестве лекционного материала видеоконтента открытых онлайн-курсов и проведения общественных дискуссий по выбранной тематике.

Необходимо применение проектных подходов и разработка реальных проектных решений в рамках курсового проектирования и выполнения выпускных работ, позволяющих объединить обучающихся, профессорско-преподавательский состав и консультантов-наставников, являющихся ведущими специалистами индустриальных партнеров. Проектный подход способствует формированию не только профессиональных компетенций, предусмотренных образовательной программой, но и способствует освоению мягких компетенций [5], включая работу в команде, управление временем, умение грамотно распределить ресурсы в рамках решаемых задач.

При разработке образовательной программы были установлены области профессиональной деятельности, которые позволили предусмотреть привлечение обучающихся различных направлений на данную программу подготовки, поскольку охватывают такие объекты, как здания и сооружения, городская среда, системы теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования. Образовательная программа предполагает формирование обязательного блока «входных» дисциплин, направленных на формирование профессиональных компетенций, позволяющих магистрантам сформировать представление о возможностях современных информационных технологий цифрового моделирования в строительстве. Выбор элективных дисциплин возможен с учетом интересов обучающихся по моделированию и расчету объектов строительного назначения, включая среду и инженерные системы.

Предполагается, что индустриальные партнеры – работодатели в рамках проектного подхода будут участвовать в роли экспертов и консультантов студенческих проектов, выполняемых в рамках дисциплин и практик, а также в роли заказчиков проекта. При этом в качестве партнеров образовательной практики выступают представители не только регионального бизнеса, но и органов местной власти, ассоциации строителей и архитекторов.

Внедрение новой для вуза модели образовательной программы невозможно без методологической и проектной подготовки профессорско-преподавательского состава, которая включает изучение опыта моделей проектной деятельности в российских вузах, проведение сессий и дискуссий, прохождение программ дополнительного профессионального образования как по методикам, связанным с организацией и управлением проектной деятельностью, так и по современным программным продуктам, используемым в BIM.

Пилотный проект магистерской образовательной программы с интегрированными компонентами проектной деятельности и индивидуальных траекторий обучения позволит смоделировать процессы самостоятельного формирования обучающимися своей траектории обучения и позволит привлечь индустриальных партнеров региона и страны в целом. Внедрение программы также будет способствовать определению основных проблем в рамках органи-

зации образовательного процесса, и опыт реализации данной направленности можно будет использовать при широком внедрении персонализированных программ в вузе.

Список литературы

1. *Плаксина, О. А.* Индивидуальная образовательная траектория в вузе / О. А. Плаксина, Л. В. Шевелева. – URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/26602/1/notv_2013_148.pdf (дата обращения: 26.03.2021).

2. Индивидуальные образовательные траектории в российских вузах. – URL: <https://priemvuz2020.ru/news/17> (дата обращения: 26.03.2021).

3. *Шапошникова, Н. Ю.* Индивидуальные образовательные траектории в вузах России и Великобритании: теоретические аспекты // Вестник МГИМО-Университета. – 2015. – № 3 (42). – С. 128–133.

4. *Мешкова, И. В.* Вариативность индивидуальной образовательной траектории студентов педагогического вуза // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. – 2016. – № 3 (37). – С. 148–152.

5. *Данейкин, Ю. В.* Проектный подход к внедрению индивидуальной образовательной траектории в современном вузе / Ю. В. Данейкин, О. Е. Калининская, Н. Г. Федотова // Высшее образование в России. – 2020. – Т. 29, № 8/9. – С. 104–116.

ГРНТИ 14.35.07

Т. В. Замостьянова, канд. ист. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова,
tamarazamos@mail.ru

М. В. Кручинская, канд. ист. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова,
istuhist@gmail.com

Образовательные платформы, образовательный контент, электронные учебные курсы – современные реалии системы высшего образования

В статье представлена авторская оценка процессов цифровизации системы высшего образования в Российской Федерации. Актуальность данной темы определяется ведущей ролью образования в современных общественных процессах, в первую очередь в процессе подготовки кадрового потенциала современного российского общества. Новые общественные реалии цифровизации всех сфер жизнедеятельности оказывают серьезное влияние на систему образования, определяют новые общественные запросы, демонстрируют возможные социальные риски. Цифровизация образования – процесс очевидный и необратимый, однако имеющий весьма противоречивый характер. Преподаватели высшей школы активно вовлечены в данный процесс и на сегодняшний день имеют четкое понимание его положительных и отрицательных составляющих. Понимая перспективы развития цифровизации в системе образования, авторы акцентируют внимание на ряде вопросов и проблем, требующих практического разрешения.

Ключевые слова: цифровизация образования, образовательные платформы, образовательный контент, электронные учебные курсы, высшее образование.

Разработка электронных курсов, управление образовательным контентом, развитие системы дистанционного образования, разработка и апробация образовательных платформ – это часть современного процесса образования. Она наглядно иллюстрирует новый тренд в развитии отечественного образования – цифровизацию. Цифровизация как глобальный процесс, охватывающий все сферы жизнедеятельности общества, вносит изменения в профессиональную деятельность, рабочий процесс, коммуникацию, оказывает влияние на взгляды, сознание и образ жизни людей. Цифровизация образования – процесс очевидный и необратимый, однако имеющий весьма противоречивый характер.

Идея цифровизации – разработка и реализация системы электронного образования и дистанционного обучения, получившая развитие в условиях пандемии, далеко не нова. С начала 2000-х гг. предпринимались попытки внедрения электронного образования в высшую школу – онлайн-лекции, электронные фонды оценочных средств и др., но каждый раз они встречали серьезное сопротивление со стороны преподавательского корпуса. Это было связано с комплексом проблем методического, дидактического, материально-технического и иного характера, а также социальными рисками – качеством усвоения материала,

проблема самоорганизации студентов, и немаловажное опасение – сокращение учебной нагрузки преподавателя, что в перспективе могло обернуться оптимизацией численного состава преподавателей.

В результате внедрение электронного образования не получило масштабного распространения, носило вспомогательный, фрагментарный характер. На региональном уровне, с одной стороны, сохранялись традиционные технологии преподавания в высшей школе, которые рассматривались как условие сохранения конкурентоспособности выпускников региональных вузов, а с другой – отсутствовала необходимая материально-техническая база.

Современный социальный (общественный) вызов – пандемия – внес серьезные коррективы в сложившиеся образовательные практики.

Одномоментно преподаватели высшей школы оказались в сложной ситуации освоения электронной образовательной среды, апробирования различных образовательных платформ, разработки, сертификации и реализации электронных учебных курсов и др. Организация работы «на марше», ее регламентация административными методами управления дала определенные результаты, но одновременно обострила проблемы и очевидные противоречия.

Формирование электронной образовательной среды, ее наполнение сертифицированными электронными учебными курсами декларировались на уровне федерального и регионального министерств, администрации вуза как возможность обеспечения непрерывного образовательного процесса в условиях пандемии и перехода на дистанционное обучение и одновременно как возможность расширения контингента учащихся за счет привлечения их из других регионов.

С какими же проблемами столкнулись вузы и преподаватели?

Во-первых, выбор и апробирование электронного образовательного ресурса в масштабе всего вуза. При выборе образовательной платформы и ее последующего внедрения вуз руководствовался следующими целями – управление образовательным контентом и отслеживание успеваемости студентов, доступность и простота в использовании, «нахождение» платформы в отдельном приложении или же с круглосуточным доступом в сеть. Из многообразия платформ – Moodle, Open Edx, Canvas, Google Classroom и др. – вуз (ИжГТУ имени М. Т. Калашникова) сделал выбор в пользу платформы Moodle. Moodle является бесплатной образовательной онлайн-платформой. В 2020 г. она стала самой популярной в мире, насчитывающей 118 миллионов пользователей. Большинство российских вузов использует именно ее [1].

Во-вторых, обучение преподавателей навыкам работы в системе Moodle с учетом уровня их компьютерной грамотности и психолого-педагогической готовности к инновационной деятельности.

Вузом была подготовлена и реализована программа подготовки преподавателей – изучение программного продукта Moodle – интерфейс, возможности ресурса (поддерживаемые форматы, редакторы для создания тестов, лекций, опросов, создание курсов и тренингов, система отчетности – выгрузка отчетов и др.), алгоритм работы, установление обратной связи со студентами и т. д.

В результате часть преподавателей активно включилась в процесс работы, а часть была вынуждена ограничить свою преподавательскую активность в силу недостаточного освоения цифровых ресурсов, технологической некомпетентности. Следует согласиться с мнением исследователя А. А. Строкова о том, что данная проблема весьма актуальна, особенно в условиях «старения» преподавательского корпуса. В зарубежных исследованиях данная особенность получила название «цифрового разрыва» [2].

В-третьих, конъюнктурное расширение рынка образовательных услуг по программам повышения квалификации преподавателей в сфере электронных образовательных технологий. Как известно, количество – не есть качество. Большинство предлагаемых продуктов не соответствуют реальным запросам и потребностям преподавательского корпуса. Курсы, разработанные специалистами в области информационных технологий, в большинстве своем не адаптированы. Они содержат значительный объем информации, ориентированный на грамотного и подготовленного в сфере цифровых и информационно-коммуникационных технологий преподавателя, позволяющий расширить знания и выделить те или иные преимущества используемых технологий.

Пошаговых инструкций, практических занятий по формированию определенных навыков работы в сфере применения цифровых и информационно-коммуникационных технологий в образовании, в которых нуждается значительная часть преподавателей, данные курсы не содержат.

В-четвертых, материально-техническое обеспечение. Та сторона цифровизации, которая практически не освещается в исследованиях. Видимо, считается, что данная проблема не существует как таковая в условиях компьютеризации и цифровизации общественных процессов и отношений. К сожалению, это далеко не так. Материально-техническое обеспечение вуза, особенно на уровне региона, вызывает большое количество вопросов. В условиях пандемии и в последующий период большинство преподавателей ограничены в технических возможностях на своем рабочем месте и продолжают работать с использованием своей личной компьютерной техники, которая по ряду показателей не удовлетворяет предъявляемым требованиям к формированию электронной образовательной среды и осуществлению учебного процесса в дистанционном режиме.

В-пятых, отсутствие учета затраченного временного ресурса при разработке, внедрении и сертификации электронных учебных курсов при расчете учебной нагрузки преподавателей. Получается, что данный вид работы рассматривается как форма общественной нагрузки и личная профессиональная заинтересованность преподавателя. Следствием этого является проблема мотивации преподавателей для осуществления работы с применением современных цифровых и информационно-коммуникационных технологий.

В-шестых, отсутствие реального инструмента управления. Работа преподавателя в электронной образовательной среде напрямую является либо результатом самоорганизации преподавателя, осознания им важности и значимости данного направления образовательного процесса, либо следствием авторитет-

ного воздействия или личного примера заведующего кафедрой. Иного инструментария в распоряжении административного корпуса фактически нет. Проводимые с определенной периодичностью мониторинги электронной образовательной среды по факту оказываются лишь формальной процедурой. Выявленные проблемы, недостатки, недоработки пытаются устранить только силой убеждения, силой слова, личным примером и т. д. Данный факт порождает феномен иждивенческого поведения части преподавателей, их безответственности в связи с четким пониманием отсутствия у руководителей структурных подразделений вуза инструментов воздействия и управления.

В-седьмых, проблема дегуманизации человека [3], которая активно обсуждается в среде ученых-гуманитариев, а также проблема цифровизации гуманитарного знания, когда массив информации заполняет собой все пространство познания, в ущерб смыслам этого знания. В результате значительные пласты знания остаются вне поля учебной и исследовательской деятельности.

Подводя итог, следует обратить внимание на очевидность и необратимость процессов цифровизации системы высшего образования. При этом дальнейшие перспективы ее развития напрямую связаны с осознанием возможных рисков социального, профессионального, коммуникационного и иного характера. Выявленные и обозначенные проблемы характеризуют современный этап процесса цифровизации и определяют направления деятельности по ее совершенствованию и развитию.

Список литературы

1. Цифровые и информационно-коммуникационные технологии в образовании. – URL: <http://dpo.nntu.ru/login/index.php> (дата обращения: 29.03.2021).
2. *Строков, А. А.* Цифровизация образования: проблемы и перспективы // Вестник Мининского университета. – 2020. – Т. 8. – № 2 (31). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-obrazovaniya-problemy-i-perspektivy> (дата обращения: 29.03.2021).
3. *Масланов, Е. В.* Цифровизация и развитие информационно-коммуникационных технологий: новые вызовы или обострение старых проблем? // Цифровой ученый: лаборатория философа. – 2019. – Т. 2, № 1. – С. 6–21.

ГРНТИ 14.85.35

Т. Г. Королева, канд. пед. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова,
tatiana.koro@mail.ru;

Л. Р. Чернышева, старший преподаватель, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

Электронный курс как элемент обучения студентов в техническом вузе

Статья «Электронный курс как элемент обучения студентов в техническом вузе» посвящена вопросам разработки и внедрения электронных курсов в процесс обучения студентов, получающих образование в техническом вузе.

Ключевые слова: электронный курс, математика, дидактические единицы, словарь математических понятий.

В связи с пандемией и переходом вузов на дистанционное обучение начали активно разрабатываться и внедряться дистанционные образовательные технологии, что привело к необходимости разработки учебных онлайн-курсов.

В начале прошлого года в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова» (г. Ижевск) продолжилась активная работа по разработке электронных курсов по всем дисциплинам, в том числе и математического направления.

В процессе разработки электронных курсов необходимо учитывать следующие моменты:

1) Темы курса должны соответствовать типовой рабочей программе дисциплины.

2) Общий объем курса (время, потраченное на работу с курсом) должен соответствовать часам рабочей программы.

3) Глубина изложения материала (в аудитории она лимитируется временем, а в электронном формате должна быть разумной, чтобы не перегрузить дополнительным материалом).

4) Наличие понятной навигации (например, это может быть линейный список, т. к. любые вложенные документы студенты могут пропустить).

5) Тщательно продуманная система проверки знаний и умений должна представлять собой набор заданий и тестов, сбалансированных по содержанию и сложности выполнения (трудоемкости).

6) Степень автономности курса, степень участия преподавателя (проверка, консультирование, оценка).

7) Соответствие курса формальным требованиям, предъявляемых экспертами в ходе аккредитации.

Типовая структура онлайн-курса состоит из организационного блока и учебного модуля (ей) [1].

Разработку электронного курса необходимо начинать с создания организационного блока, который содержит следующие компоненты:

- Введение (описание курса, сведения о составителе курса и преподавателе, который его контролирует).
- Вводная презентация.
- Метаданные курса.
- Рабочая программа дисциплины.
- Методика оценки (методические указания по работе с онлайн-курсом, описание системы контроля и критериев оценки знаний пользователя).
- Элемент общения (форум).
- Расписание консультаций.

Ниже приведен примерный вид организационного блока курса «Математика 1-й семестр»:

Математика 1 семестр преп. Королева Т.Г.

Математика 1 семестр Описание курса

Курс «**Математика 1 семестр**» нацелен на формирование представлений о курсе математики соответствующих первому семестру обучения в техническом вузе; отработку умений и приобретение навыков решения математических задач. Курс соответствует учебному плану 15.03.01 «Машиностроение» профили «Оборудование и технологии сварочного производства», «Машины и технология обработки металлов давлением»

Количество часов: 180 ч. (в том числе лекции – 8, практические занятия –12, самостоятельная работа – 151, форма контроля: экзамен-9.)

Автор ЭУК: Королева Татьяна Георгиевна, доцент кафедры «Высшая математика», кандидат педагогических наук. Курс состоит из следующих разделов:

- Элементы линейной алгебры
- Векторная алгебра
- Аналитическая геометрия
- Введение в математический анализ

 [Метаданные](#)

 [Презентация курса](#)

 [Типовая рабочая программа](#)

 [Фонд оценочных средств](#)

 [Информационное обеспечение](#)

 [Расписание консультаций](#)

 [Методика оценки работы студентов по изучению курса](#)

 [Тест "Входной контроль" \(Математика 0\)](#)

 [Новостной форум](#)

Онлайн-курс должен быть согласован с рабочей программой, поэтому целесообразно формулировать элементы курса в соответствии с дидактическими единицами дисциплины. Например, для курса «Математика», соответствующе-

го первому семестру обучения в техническом вузе, предлагается при разработке информационного блока курса руководствоваться следующими дидактическими единицами:

1. Определители 2-го, 3-го порядков.
 2. Свойства определителей.
 3. Алгебраическое дополнение и минор элемента матрицы.
 4. Вычисление определителей с использованием алгебраического дополнения.
 5. Матрицы (основные понятия).
 6. Линейные операции над матрицами и их свойства.
 7. Произведение матриц.
- И т. п.

Важное значение имеет учебно-методический комплекс курса (УМК). Как вариант, предлагается следующая структура учебного модуля курса:

- Теория (лекции в виде файла или элемента «Лекция», видеоролики).
- Практика (практические занятия в виде файла, рефераты, эссе и т. д.).
- Самостоятельная работа (задания для самостоятельной работы в виде элемента «Задание», гиперссылки на учебную литературу).
- Контрольно-измерительные материалы (тесты, задания, самоконтроль).
- Список литературы.

Основной целью электронного курса является развитие самостоятельной практической деятельности студентов. Необходимо научить их добывать нужную информацию, используя доступные источники (учебники, справочники, словари, интернет-сайты), самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию. Поэтому в каждый блок курса целесообразно включать самостоятельную работу.

Актуальной проблемой является доступность учебного курса по сложности. Для синхронизации темпов обучения со скоростью развития когнитивных способностей обучающихся, которые обладают различной степенью подготовленности, предлагается проектировать многоуровневые по сложности курсы. Желательно избегать «обучения на высоком уровне трудности» [2].

Общие принципы экспертной оценки тестов изложены в [3]. В частности, указывается о необходимости расчета трудоемкости выполнения заданий. Во-первых, это позволяет не выходить за рамки лимита времени, отведенного на изучение курса, а во-вторых, определить уровень сложности задания. По смысловому содержанию выделяются вопросы для оценки качества полноты усвоенных знаний (вопрос рода: «я знаю, что...») и оценки умений (вопрос рода: «я знаю, как...»).

В курсе высшей математики вопросы этих типов могут быть сформулированы следующим образом:

- 1) Что такое орт вектора?
- 2) Вычислить орт вектора...

Ранжирование контрольных материалов можно произвести, используя трехмерную таксономическую модель [4]. Также данная модель позволяет про-

известии классификацию обучающихся по освоенным ими уровням общекультурных и профессиональных компетенций (присвоение личного рейтинга).

Степень автономности курса зависит от задач курса и места его размещения. Если курс планируется размещать на онлайн-платформе, то требуется проектировать полностью автономный курс. Если курс является частью учебного процесса или расположен на локальном ресурсе, то степень участия педагога определяется целями и задачами, предъявляемыми к курсу. Вопросам организации экспертной оценки (аккредитации) качества онлайн-курсов, размещаемых на РОО, посвящены работы [5, 6].

Каждый курс создается для развития той или иной компетенции, отработки умений и навыков. В статье рассмотрены основные принципы проектирования онлайн-курсов, которые были применены в процессе создания курсов в системе Moodle и которые эффективно применяются в процессе обучения студентов ИжГТУ.

Список литературы

1. *Махмутова, Р. Р.* Проектирование ИС экспертизы качества онлайн-курсов / Р. Р. Махмутова, Н. К. Нуриев // Образовательные технологии и общество : международный электронный журнал. – 2018. – Т. 21, № 2. – С. 381–389.

2. *Нуриев, Н. К.* Дидактическая инженерия: проектирование систем обучения нового поколения / Н. К. Нуриев, С. Д. Старыгина, Э. А. Гибадуллина // Интеграция образования. – 2016. – Т. 20, № 3 (84). – С. 393–406. – DOI: 10.15507/1991-9468.084.020.201603.393-406.

3. *Нуриев, Н. К.* Дидактическая инженерия: Теоретические основы / Н. К. Нуриев, С. Д. Старыгина, Э. А. Гибадуллина // Образовательные технологии и общество : международный электронный журнал. – 2016. – Т. 19, № 4. – С. 397–411.

4. *Шихов, Ю. А.* Проблема измеримости образовательных стандартов высшего профессионального образования / Ю. А. Шихов, О. Ф. Шихова, А. А. Касаткин // Образование и наука. – 2016. – № 1 (130). – С. 21–33. – DOI: 10.17853/1994-5639-2016-1-21-33.

5. *Карасик, А. А.* Система оценки качества онлайн-курсов и виртуальная академическая мобильность / А. А. Карасик, В. А. Ларионова, А. В. Кузьмина // Новые информационные технологии в образовании и науке. – 2018. – № 1. – С. 65–72.

6. *Андреев, А. А.* Онлайн-курсы в высшем образовании и их качество // Вестник московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. – 2017. – № 3. – С. 77–85.

ГРНТИ 14.35.09

Т. Э. Королева, канд. физ.-мат. наук доц., Дальневосточный государственный университет путей сообщения, tanya.zon@mail.com

Студент и преподаватель в цифровом образовании

В данной статье рассматриваются вопросы цифровизации образования. Цель статьи – проанализировать влияние цифровых ресурсов на студентов и преподавателей в высшем образовании. Переход на онлайн-образование вызывает кардинальные перемены в образовательном процессе. Цифровизация образования задает новые требования к квалификации профессорско-преподавательского состава, к материальному оснащению аудиторий, роли преподавателей и студентов в новом формате обучения и общения. Ко всему этому необходимо адаптироваться и обеспечивать все условия организации образовательного процесса с использованием информационных средств и технологий. На основе анализа публикаций в статье показаны преимущества и недостатки перехода на цифровое образование.

Ключевые слова: цифровое образование, студент, преподаватель, цифровизация, онлайн-образование.

Что такое цифровое образование? Какова его роль на сегодняшний день, его внедрение в учебный процесс, влияние на работу преподавателя и обучение студентов в вузе, на их взаимодействие в учебном процессе, достоинства и недостатки процесса цифровизации в образовании, а также проблемы, появившиеся в связи с этим. В этих вопросах мы постараемся внести ясность в нашей статье.

С одной стороны, цифровое образование – это введение цифровых технологий в образовательный процесс, с другой стороны, это уже другой формат мышления, принципиально новый, требующий пересмотра требований, выдвигаемых как к квалификации преподавателей и уровню подготовки студентов, так и к условиям образовательного процесса. Цифровое образование также предоставляет большой набор образовательных программ, услуг в образовательной сфере, что может способствовать особому, индивидуальному подходу к каждому студенту.

Избежать процесса цифровизации в образовании нам не удастся. Хотя не все высшие учебные заведения ориентируются на использование информационных ресурсов в своей работе. Но прогресс заставляет и их двигаться в сторону онлайн-образования в той или иной мере.

Мы должны адаптироваться к этому процессу, так как это наше будущее. Введение дистанционного обучения обусловлено тем, что появляются новые профессии, востребованные на рынке труда и хорошо оплачиваемые, а некоторые старые исчезают за ненадобностью. И задача как преподавателей, так и студентов – это уметь применять тот набор цифровых технологий и инстру-

ментов, который становится доступным каждому человеку в наше время. Это, в свою очередь, отодвигает на второй план традиционную систему образования, но и появляются новые интересные возможности в обучении и взаимодействии преподавателя и студента. Стремясь соответствовать современной модернизации образования и трудовой сферы, высшие учебные заведения предлагают различные онлайн-занятия с применением информационных методов обучения, открывают новые специальности, востребованные на рынке труда в настоящее время.

К сожалению, внедрение цифровых технологий затруднено в нашей стране, по многим параметрам мы отстаем от ведущих западных стран. Школы и высшие учебные заведения сталкиваются с трудностями при закупке электронных устройств, не могут обеспечить школьников и студентов необходимыми атрибутами цифрового образования, что затрудняет процесс обучения. Без необходимой материально-технической базы процесс «цифровизации» образования не будет развиваться должным образом. И это еще одна проблема, мешающая преподавателю и студенту в учебном процессе.

Также надо отметить такие негативные моменты в цифровом образовании, как нехватка профессионально подготовленных кадров, несоответствие требований к результатам обучения и предоставляемым средствам обучения, неумение использования цифровых технологий некоторыми высшими учебными заведениями. Наличие всеобщего доступа в сеть Интернет, применение онлайн-образования несет в себе такие минусы, как плагиат в работах студентов, обман при сдаче контрольных точек. Все это вызывает сомнение в качестве обучения и овладении соответствующими компетенциями выпускниками вузов.

В свою очередь, надо отметить, что в каждой школе и вузе имеются компьютерные классы, дающие доступ к информационным технологиям. Студенты имеют свободный доступ в интернет, что позволяет им не только пользоваться учебным ресурсом, но и обмениваться различного рода информацией между собой, а также со студентами со всего мира. Как оказалось, студенты очень часто прибегают к электронным ресурсам при выполнении домашнего задания, что значительно облегчило им трудовую деятельность.

Применение цифровых инструментов в учебном процессе в конечном итоге приводит к онлайн-образованию. Мы наблюдаем переход традиционной системы в онлайн-среду. И в этом есть, конечно же, ряд преимуществ. Количество обучающихся можно увеличить, по сравнению с живой аудиторией, которая ограничена по вместимости. Студенты, имея доступ к электронным ресурсам, могут пересматривать материал неоднократно в удобное для них время, что только повысит качество обучения. А также студенты могут планировать другую деятельность в свободное время. Но такой подход снижает выделение финансовых средств на нужды работников высшего образования, а это приведет к сокращению их численности.

Надо отметить и положительные стороны «цифровизации» образования для преподавателя и студента. Для преподавателя это возможность охвата большей аудитории, чем при традиционной системе обучения. Квалификация препода-

давателя растет, развивается педагогическое мастерство, что позволяет улучшить процесс передачи знаний и процесс взаимодействия со студентами. Также организуется большое число курсов цифровой грамотности для преподавателей.

Отследим теперь роль студента в цифровом образовании. По результатам многочисленных опросов и бесед со студентами, на первый план выдвигается удобство при таком формате обучения. Студент внедряется в электронную образовательную среду, где его результаты строго отслеживаются преподавателем. В процессе обучения осуществляется обратная связь, студент всегда может задать вопросы или выразить свои мысли на ту или иную тему. Студентам предоставляются необходимые электронные материалы, что является плюсом при таком стиле ведения занятий. Помимо приобретения знаний по учебным предметам, студент обучается компьютерной грамотности, поиску нужной информации в сети Интернет, умению анализировать и выбирать нужный контент, в отдельных случаях студенты развиваются дальше и берут уроки программирования. Все вышеперечисленное способствует развитию интеллекта студента, его творческого и критического мышления.

Подведем итоги нашей статьи. Цифровое образование способствует не только усовершенствованию образовательного контента, но и развивает субъектов образовательного процесса во всех сферах. Мы проанализировали сильные и слабые стороны процесса внедрения цифровых средств в образование, рассмотрели перспективы онлайн-образования. Все вышеперечисленные плюсы и минусы мы должны учесть для того, чтобы сократить негативные последствия для преподавателей и студентов.

Следует отметить, что цифровое образование является помощником в обучении студентов, поддерживает образовательный процесс в период пандемий, как показал опыт. Но вместе с тем теряется качество обучения некоторого контингента обучающихся или появляются определенные сомнения в результатах их дистанционной работы. Соответственно, вопросам контроля качества учебного процесса должно быть уделено особое внимание. Следует придерживаться стандартов и принципов по обеспечению качественного высшего образования, при необходимости дополняя и корректируя их. Также надо быть готовым как к запланированному переходу на онлайн-обучение, так и внезапным ситуациям по оперативному применению дистанционных форм обучения, не теряя в качестве образовательного процесса. Для этого необходимо работать по следующим направлениям: организовывать техническую поддержку преподавателей во время учебного процесса, мотивировать студентов к успешному освоению учебного материала, уметь сочетать онлайн-работу с самостоятельной работой студентов, совершенствование педагогического мастерства преподавательского состава, организацию доступных курсов цифровой грамотности для всех желающих, планирование своей деятельности в учебном процессе, повышение оплаты труда работникам в сфере образования. Своевременное решение этих проблем позволит успешно осуществить переход на онлайн-образование без потери качественных показателей результатов обучения, по сравнению с традиционной формой образования.

Остается открытым вопрос о том, как изменится образование при полном переходе в онлайн-среду. В связи с этим нам нужны более полные исследования, включающие в себя опрос не только студенческого контингента, но и научных и педагогических работников, представителей Министерства образования, работников сферы здравоохранения. Только так мы можем оценить социальные последствия данного процесса и предотвратить нежелательные для нас. Автор надеется, что данная статья может выступать в качестве начальной ступени по устранению недостатков в организации цифрового образования в высших учебных учреждениях.

Список литературы

1. *Кликунов, Н. Д.* Влияние сетевых технологий на трансформацию высшего образования в России // Высшее образование в России. – 2017. – № 3. – С. 78–85.
2. *Куцева, Н. Б.* Применение цифровых технологий в современных высших образовательных учреждениях // Архитектура университетского образования: современные университеты в условиях единого информационного пространства : сборник трудов III Национальной научно-методической конференции с международным участием / под ред. И. А. Максимцева, В. Г. Шубаевой, Л. А. Миэринь. – 2019. – С. 32–38.
3. *Малошенок, Н. Г.* Взаимосвязь использования Интернета и мультимедийных технологий в образовательном процессе со студенческой вовлеченностью // Вопросы образования. – 2016. – № 4. – С. 59–83.
4. Тезисы о цифровом образовании ИТМО. – URL <http://news.ifmo.ru/ru/blog/53/> (дата обращения: 15.03.2019).

ГРНТИ 14.35.07

С. М. Куценко, канд. пед. наук, доц., Казанский государственный энергетический университет, s.koutsenko@mail.ru

С. Ф. Малацион, канд. техн. наук, доц., Казанский государственный энергетический университет

Влияние цифровизации образования на процесс обучения студента

В статье рассматривается влияние цифровизации на процесс обучения студента и изменение его роли в этом процессе. Описываются задачи, которые необходимо решать студенту для формирования необходимых компетенций, отличающихся от тех, которыми обладают в настоящее время выпускники технических вузов. Цифровая компетентность выпускников должна превышать существующую номенклатуру компетенций, поэтому образовательные учреждения должны гибко реагировать на изменения, происходящие на рынке труда.

Ключевые слова: роль студента, цифровая компетентность, цифровизация образования, процесс обучения, электронные образовательные ресурсы.

Появление в жизни человека новых цифровых устройств и технологий, связанных с социальными сетями, интернет-доступа к различной информации коренным образом изменило процесс обучения. Появились новые методы, применяемые в учебном процессе, такие как интерактивные информационные среды, обучающие программы, видеоконференции и др., которые создали новые возможности для проведения всех видов занятий. При грамотном использовании эти технологии и методы способны облегчить студентам выполнение учебных задач и освободить педагогов от рутинной работы.

Цифровая образовательная среда может послужить подушкой безопасности в случае ошибки абитуриента в выборе вуза, поскольку он вначале недостаточно четко представляет свою будущую профессию, доверяя свой выбор родителям или знакомым. Кроме того, некоторые традиционные профессии стремительно утрачиваются, т. к. происходят фундаментальные изменения в знаниях и навыках, необходимых в новом цифровом обществе.

Цифровая компетентность выпускников должна превышать существующую номенклатуру компетенций, чтобы работать на опережение ситуации изменений, происходящих на рынке труда [1].

Цифровизация экономики определяет новые компетенции, отличающиеся от тех, которыми сегодня обладают выпускники технических вузов.

С одной стороны, цифровые ресурсы, применяемые сегодня в повседневной деятельности человека, позволяют преодолевать барьеры традиционного обучения: темп освоения программы, выбор педагога, форм и методов обучения. Кроме того, надо иметь в виду, что цифровизация вносит существенные изменения в роли участников образовательного процесса: преподава-

теля, студента, администрации. В цифровом вузе педагог – это наставник, который помогает студенту выстраивать траекторию получения современного качественного образования в условиях цифровизации. Главная его задача – не только разработка авторского курса по дисциплине, его обновление в зависимости от появления современной учебной и научной литературы, но и изучение электронных ресурсов и баз данных, где представлены соответствующие материалы. Педагог в настоящее время – не первоисточник информации, т. к. студенты могут через гаджеты и мобильные устройства получить информацию самостоятельно. От педагога цифровая среда в настоящее время требует иную ментальность, поиск новых форм работы со студентами. Задача педагога – мотивировать студентов к поиску нужной информации, проявлять инициативу к получению новых знаний, творчески подходить к процессу обучения.

При цифровизации образования увеличивается возможность студента в выборе индивидуальной образовательной траектории для формирования необходимых компетенций, которые могут ему понадобиться в будущей профессиональной деятельности [2]. Например, студент технического направления может получить дополнительные навыки в области экономики, IT-технологий, промышленного дизайна, строительства и т. д.

Эту возможность обучающийся может реализовать следующим образом. При наличии большого банка электронных образовательных ресурсов по различным дисциплинам в вузе, а также при использовании открытых образовательных платформ других учебных заведений студенты получают возможность не ограничиваться только дисциплинами своего учебного плана, но и изучать индивидуально дисциплины других профилей в рамках факультативов, вариативных и элективных дисциплин. Пандемия способствовала тому, что все вузы начали разрабатывать электронные образовательные среды для дистанционного обучения студентов в рамках выбранного ими направления и профиля обучения [3]. Многие ведущие вузы предоставили возможность студентам записаться на открытые онлайн-курсы, согласно их интересам. При успешном прохождении аттестации по изученным курсам обучающийся может попросить указать их в перечне дисциплин, отражаемых в приложении к диплому, либо включить в личное портфолио для работодателя, что повысит его конкурентность на рынке труда.

С другой стороны, исследователями отмечается ряд негативных моментов, сопутствующих цифровизации образования на всех этапах обучения. И чтобы их преодолеть учебные заведения должны искать пути решения проблем, связанных с организационными, правовыми, экономическими, психологическими вопросами, которые возникают при внедрении форм цифрового обучения в образовательный процесс [3].

В чем состоит роль студента в цифровом образовании? В цифровом вузе студент – не просто потребитель образовательных услуг, но и активный участник образовательного процесса. Он сам может «конструировать свой учебный план» в соответствии с выбранной образовательной траекторией.

Важнейшая его задача – научиться ориентироваться в информационном пространстве, стремиться постоянно к расширению своего кругозора, включаться в проектное обучение, предметную, исследовательскую и поисковую деятельность для формирования компетенций, необходимых для выбранной специальности.

Следующие задачи, стоящие перед студентом:

1) выработка специальных навыков работы в цифровой среде (умение работать с текстами, выделять в презентациях и учебных материалах наиболее существенные моменты) [4];

2) готовность к коммуникации с преподавателем с помощью интернет-технологий, т. к. при них отсутствуют эмоции и интуиция, присутствующие при живом общении, уметь формулировать вопросы, научиться общаться в письменной форме с преподавателями и одноклассниками по тематике изучаемой дисциплины;

3) обладание навыками формирования познавательных стратегий самообучения и самоорганизации;

4) умение самостоятельно мыслить (исключить использование плагиата в связи с расширением доступа к информационным интернет-ресурсам);

5) умение работать с большими объемами информации, критически мыслить (отсеивать «информационный мусор»).

Отсутствие этих навыков может привести к психологическим перегрузкам и, как следствие, к потере интереса к обучению у студентов.

Все перечисленные навыки должны начать формироваться на уровне средних образовательных учреждений и получить свое развитие во время обучения в вузе. Иными словами, выпускник школы должен быть подготовлен к самостоятельной, творческой работе в вузе.

Однако исследователи приводят факты, свидетельствующие о том, что в школе цифровизация негативно сказывается на когнитивных способностях учеников, развитии их творческих способностей, ведет к компьютерной зависимости, что отрицательно влияет на их социализацию [5, 6]. Серьезную тревогу у исследователей вызывает также формализация профессиональной подготовки и снижение разнообразия знаний и компетенций выпускников вузов в связи с алгоритмизацией и стандартизацией онлайн-образования, особенно в случае применения роботизированных программ и отсутствия непосредственного контакта преподавателей с обучающимися [7].

Эти проблемы надо изучать и учитывать при организации цифровых форм обучения. Происходящая цифровизация и перспективы ее углубления и расширения неизбежно ведут к изменению организации образования на всех уровнях, психологии, роли участников образовательного процесса и их взаимодействия. Педагогическому сообществу необходимо искать пути минимизации негативных последствий процесса цифровой трансформации среднего и высшего образования для подготовки высокопрофессиональных выпускников.

Список литературы

1. *Тавадян, А. М.* Теоретические основы подготовки студентов к педагогической деятельности в условиях цифровизации образования / А. М. Тавадян, В. А. Зима, Н. Б. Хусаинова // Педагогические науки. – 2019. – № 3 (32). – С. 137–141.
2. *Минина, В. Н.* Цифровизация высшего образования и ее социальные результаты // Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология. – 2020. – Т. 13. – Вып. 1. – С. 84–101.
3. *Куценко, С. М.* Об организации дистанционного обучения в условиях пандемии / С. М. Куценко, С. Ф. Малацион // Ученые записки ИСГЗ. – 2020. – № 1 (18). – С. 89–98.
4. *Торкунова, Ю. В.* Формирование цифровых навыков в электронной информационно-образовательной среде с использованием нейросетевых технологий / Ю. В. Торкунова, Д. М. Коростелева, А. Е. Кривоногова // Современное педагогическое образование. – 2020. – № 5. – С. 107–110.
5. *Молчанова, Е. В.* О плюсах и минусах цифровизации современного образования // Проблемы современной педагогики. – 2019. – № 64-4. – С. 133–135.
6. Цифровизация и инклюзивное образование: точки соприкосновения / Д. З. Ахметова, Т. С. Артюхина, М. Р. Бикбаева, И. А. Сахнова, М. А. Сучков, Э. А. Зайцева // Высшее образование в России. – 2019. – Т. 29, № 2. – С. 141–150.
7. *Ракитов, А. И.* Высшее образование и искусственный интеллект: эйфория и алармизм // Высшее образование в России : научно-педагогический журнал. – 2018. – № 6. – С. 41–49.

ГРНТИ 14.85.00

Е. С. Лазаричева, канд. пед. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова,
eugenia_jean@mail.ru

С. И. Чукавин, канд. техн. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

Университеты и другие акторы в системе EdTech

Статья посвящена обзору основных действующих лиц (акторов) в сфере образовательных технологий (EdTech) с акцентом на систему высшего образования. Рассмотрен проект Эдинбургского университета «Преподавание ближайшего будущего», определен базовый список новых акторов образовательных технологий, проанализирован рейтинг российских EdTech компаний с точки зрения направления предоставления услуг и доли рынка.

Ключевые слова: EdTech, образовательные технологии, акторы, университеты.

EdTech (от англ. Educational technologies – образовательные технологии) – это не только онлайн-обучение, но и новые технологии и подходы к повышению эффективности процесса обучения, разработке образовательного контента и управлению учебным процессом [1].

Считается, что стартапы в сфере образовательных технологий стали развиваться по всему миру примерно в одно время – с 2012 года, когда Coursera, Udacity и Udegy привлекли свои первые инвестиции. MOOC (англ. Massive Open Online Courses – массовые открытые онлайн-курсы) и LMS (англ. Learning Management System – цифровая система управления учебным процессом) стали базой для дальнейшего развития образовательных технологий.

Еще до пандемии коронавируса-19 многие вузы по всему миру были озабочены созданием новых подходов и новой системы обучения, которая бы учитывала как факторы развития технологий, растущей мобильности в системе образования, так и требование диверсификации, современности, своевременности и индивидуализации учебного процесса.

К примеру, с начала 2017 года по весну 2019 года в Университете Эдинбурга реализовывался проект «Преподавание ближайшего будущего» (Near Future Teaching) (все детали можно посмотреть на сайте проекта www.nearfutureteaching.ed.ac.uk). Проект спонсировался университетским советом, и его целью было определить будущее видение цифрового образования, которое потом можно было бы включить в стратегию развития университета.

В Университете Эдинбурга учится около 40 тысяч студентов, из них около половины – из других стран. Около 4 тысяч студентов учится онлайн, и около 2,5 миллионов людей являются слушателями массовых открытых онлайн-курсов (MOOC). Это тот контекст, в котором разрабатывался проект.

По итогам 4 этапов проекта в результате многочисленных опросов, фокус-групп и экспериментов были сформулированы основные цели и задачи, стоящие перед университетом, с тем, чтобы «вписать» университет в новую цифровую действительность. Основные выводы, полученные университетом, обобщены в таблице.

Цели, задачи и действия, сформулированные в рамках проекта «Преподавание ближайшего будущего» (Near Future Teaching project) [2]

Цель	Задачи	Соответствующие действия
Фокусировка на сообществе: цифровое образование с центром в университетском сообществе	Приоритезация человеческих контактов и отношений Объединение учебного и образовательного сообщества за счет новых и разнообразных связей	Использование технологий для построения взаимоотношений между студентами и преподавательским составом, основывающихся на доверии, без излишнего контроля и мониторинга Сопровождение взаимоотношений инновационными, междисциплинарными подходами, ориентированными на построение сообщества, включая парную работу, основанную на совместных интересах и географии
Постцифровизация: образование, которое опирается на понимание того, что технологии – часть повседневной жизни	Переработка концепции «контактное время» в целях отражения современной действительности. Переосмысление того, что значит быть «здесь» в Эдинбурге	Определение и внедрение переработанного понятия «контактного времени» в нагрузку преподавателей и описание курсов, в котором принимается во внимание студенческая мобильность, дистанционное обучение и гибкие модели обучения. Планирование технологической возможности обучать онлайн и оффлайн студентов совместно в объединенных группах
Беглость использования данных: цифровое образование, которое понимает и опирается на данные, навыки обращения с данными и общество, ценящее и работающее с данными	Автоматизация с акцентом на человеческие навыки Творческое и ответственное отношение к изучаемым данным	Использование исследования по экспертизе данных для построения этичного, ответственного преподавания в ближайшем будущем и углубления опыта студентов. Внедрение критического понимания этики данных и алгоритмической подотчетности в процессы академического развития и повышения квалификации сотрудников

Цель	Задачи	Соответствующие действия
Ориентация на оценку: цифровое образование с фокусом на оценку и обратную связь	Диверсификация оценочной практики Большее вовлечение студентов и академического персонала в систему и процедуру оценивания Поддержка новых видов обратной связи	Фокусирование академического развития и дизайна курсов на построении опыта обучения, а не на оценке и процессе. Критический подход и построение возможностей для качественной автоматизированной оценки и обратной связи, подходящей конкретным дисциплинам как средство стимулирования и поддержки процедуры оценивания.
Игровой характер и экспериментальность: обеспечение творческого, академического и ориентированного на студентов процесса НИОКР в целях цифрового образования	Постепенное открытие преподавательской практики технологическим изменениям Активное создание новых творческих подходов к преподаванию в цифровом формате	Вложения в свободное время для научного и преподавательского состава в целях большей креативности и принятия рисков цифрового образования. Обеспечение преподавательского состава и студентов централизованным доступом к программистам и разработчикам в целях совместного прототипирования и апробирования новых подходов в цифровом образовании. Поддержка сотрудников и студентов в вопросах расширения и углубления идей и приложений цифрового образования
Изменение границ: открытое и трансдисциплинарное цифровое образование на протяжении всей жизни	Построение культуры обучения на протяжении всей жизни. Поддержка преподавания, выходящего за пределы дисциплины. Приверженность открытости. Привязка к городу и региону	Построение возможности индивидуальных траекторий взаимодействия с университетом на протяжении всей жизни, вне зависимости от местоположения или этапа карьеры с помощью открытого и цифрового образования. Облегчение возможности стать частью университетского сообщества для местных жителей с помощью формального и неформального обучения

Можно сделать общий вывод, что изменение стратегии существования вуза неотделимо не только от новых технологий, но и от сообщества – как студенческого, так и городского (регионального), которое также должно принимать активное участие в развитии образования.

Помимо вузов и школ, как основных инициаторов и потребителей в сфере образования, существуют и другие активно действующие структуры, занятые вопросами образовательных технологий. Некоторые из новых акторов экосистемы образовательных технологий остаются недоисследованными и слабо концептуализированными в критических исследованиях образовательных технологий.

По мнению Линды Кастаньеды (факультет дидактики и организации школьного образования Университета Мурсии, Испания) и Бена Уильямсона (Центр исследований цифрового образования Университета Эдинбурга, Великобритания), базовый список новых акторов образовательных технологий должен включать следующие структуры и фигуры [3]:

1. Инвесторы в технологии и информационные агентства (агентства по маркетинговой разведке) на рынке образовательных технологий, которые применяют комплексные финансовые техники и практики для оценки рынков образовательных технологий и инвестиций в компании, связанные с образовательными технологиями. Технологические компании создают новые формы образовательных институтов, основанных на технологиях. Они могут достичь тех целей, которые традиционные образовательные структуры с большим количеством людей не способны достичь, даже если эксперименты этих новых институтов существуют лишь недолго, проваливаются или они превращаются в провайдеров конвенциональных онлайн-программ (например, AltSchool, MissionU, Knewton).

2. Инфлюенсеры, послы и миссионеры образовательных технологий, которые часто активны в социальных сетях и выступают в роли новых посредников между бизнесом в сфере образовательных технологий и практиками. Они дают советы, обеспечивают сопровождение и задают направление, обеспечивая коммуникацию «снизу вверх» в социальных и профессиональных сетях. Некоторые из этих инфлюенсеров действуют в качестве послов брендов в компаниях, имеющих дело с образовательными технологиями, или в структурных подразделениях, занимающихся вопросами образования, в международных корпорациях, связанных с технологиями (например, Microsoft, Google). Другие создают свои персональные бренды технических экспертов и консультантов-практиков и делают карьеру, скорее, как инфлюенсеры в социальных сетях и звезды YouTube, чем как классические преподаватели. Учителя и преподаватели также могут создавать, обмениваться и продавать свои программы и педагогические ресурсы на таких сайтах, как Teachers Pay Teachers, Amazon Ignite и Course Hero, становясь тем самым микропредпринимателями на рынке новых образовательных ресурсов.

3. Специалисты, связанные с системным администрированием, дата-менеджментом, аналитикой и т. д., в профессиональные обязанности которых входит создание материальной базы и инфраструктуры, установление соответствия этическим нормам и законодательству, анализ данных и составление отчетов. Новые роли требуют новых форм экспертизы, знаний, а также постоянного обучения, повышения квалификации и переподготовки, поэтому образовательные учреждения оказываются вовлечены в сложную систему взаимодействия менеджмента, администрирования и образовательных технологий.

4. Новые контролирующие организации и альянсы. Такие структуры стремятся вывести стандартизованные критерии оценки эффективности образовательных технологий для поддержки процессов принятия решений в школах и университетах. Например, Edtech Evidence Exchange создает стандарты оценивания и платформу по доступу к данным из разряда «что где работает и почему» для облегчения процесса принятия решений по образовательным технологиям (<https://edtechevidence.org/edtech-genome-project>).

5. Поддержку подобным инициативам оказывают международные организации, включая Всемирный банк и Мировой экономический форум, которые рассматривают образовательные технологии как помощь в наработке навыков и выявлении талантов для «Четвертой промышленной революции».

6. Влиятельные фигуры в области технологий, известные своими благотворительными проектами и инвестициями. Фонд основателя Facebook Марка Цукерберга Chan Zuckerberg Initiative, например, финансирует Edtech Evidence Exchange, о которой речь шла ранее. Подобные фигуры и их фонды также поддерживают новые подходы в изучении и преподавании наук, связанные с измерением и оценкой когнитивных процессов и учетом особенностей работы мозга. Поддерживается также «инженерия обучения» и использование биосенсоров и нейротехнологий для оценки студентов. Рид Хастингс (Netflix), Питер Тиль (PayPal и Palantir), Илон Маск (Tesla), Джефф Безос (Amazon) запустили также свои школы и образовательные программы, основанные на новых образовательных технологиях.

Многие из описанных акторов вовлечены в мультисекторные сети разного уровня – от ЮНЕСКО и ОЭСР до Google и Microsoft.

Если говорить о финансовой стороне (вопросы развития технологий невозможно рассматривать без финансовой составляющей), то объем глобального рынка образования составляет \$6 трлн, однако доля цифровых образовательных сервисов (рынка EdTech) не превышает 3 %. Из этого объема российский сектор EdTech составляет всего лишь около 1–2 %, но интенсивно развивается [1]. Согласно результатам исследования Startup Barometer 2020, ниша EdTech сейчас стоит на четвертом месте по популярности у технологических предпринимателей. Venture Barometer 2019 показал, что среди инвесторов она занимает вторую позицию [4].

В 2019 году был составлен рейтинг российских EdTech (образовательные технологии) компаний (представлен на сайте РБК) [5]. Целью рейтинга было охватить крупнейшие российские частные компании EdTech. Позиция в рейтинге определялась по размеру выручки за 2018 год.

В рейтинг не были включены:

- международные проекты, а также проекты государственных организаций и вузов. Например, платформы «Открытое образование» и «Специалист.ру»;
- компании, для которых EdTech является прикладной деятельностью. Например, курсы трейдеров при финансовых организациях;
- платформы, оказывающие услуги по написанию дипломов, курсовых и т. д.

На первых местах в рейтинге находятся компании Skyeng и Нетология-групп. Их профили – обучение английскому языку и школьный курс обучения. В целом, именно потребности в английском языке, доступной и углубленной школьной программе, цифровом и корпоративном обучении стимулируют различные компании к созданию технологических образовательных проектов.

Университетское образование для крупных игроков на рынке в коммерческом плане менее интересно. На 23-м месте из 35 компаний находится «Универсариум» (профиль: межвузовская площадка электронного образования), на 28-м месте – Teachbase (профиль: платформа для организации дистанционного обучения, создания курсов, тестов, а также проведения вебинаров), на 32-м месте – ФРОО (Фонд развития онлайн-образования, профиль: создание и продвижение онлайн-курсов и специализаций в сфере сквозных технологий) и на 33-м месте – Uniweb (JetSkills, JetSpeak, LiveCV, JetTrack, профиль: разработка онлайн-курсов совместно с вузами и компаниями).

Пандемия существенно подстегнула развитие и внедрение новых технологий в образовании, но многие пропорции распределения содержания и объема рынка сохранились относительно указанных.

В целом, такое распределение интереса к EdTech отражает и общемировую ситуацию – EdTech-стартапы в системе высшего образования составляют лишь около 10 % [1] (для сравнения – в Москве только 2 %, а Москва всегда считалась лидером и в плане развития высшего образования, и в плане цифровизации). Университетское образование, по крайней мере в России, сложно входит в систему образовательных технологий, поскольку «связано» нормативами и «привязано» к государству, что не позволяет новым акторам более интенсивно входить в эту сферу.

Список литературы

1. EdTech. Перспективные направления развития / Агентство инноваций г. Москвы, сентябрь 2019. – URL: https://innoagency.ru/files/EdTech_AIM_2019.pdf (дата обращения: 25.03.2021).

2. *Bayne S., Gallagher M.* Anticipating the near future of teaching // Twelfth International Conference on Networked Learning, May 18 — May 20, 2020, Aalborg University, Denmark. – URL: https://www.networkedlearning.aau.dk/digitalAssets/826/826436_39.-bayne-gallagher-anticipating-the-near-future-of-teaching.pdf (дата обращения: 22.03.2021).

3. *Castañeda L., Williamson B.* Assembling New Toolboxes of Methods and Theories for Innovative Critical Research on Educational Technology // *Journal of New Approaches in Educational Research* 2021, Vol. 10, № 1. Pp. 1-14. – URL: <https://doi.org/10.7821/naer.2021.1.703> (дата обращения: 20.03.2021)

4. Исследование рынка онлайн-образования в России 2020 / Исследовательский проект Barometer: URL: <https://ed-barometer.ru> (дата обращения: 25.03.2021)

5. 35 крупнейших EdTech-компаний России: рейтинг РБК: URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5d68e8fb9a7947360f1e2e52> (дата обращения: 23.03.2021).

О. В. Мерецков, ведущий специалист по дистанционному обучению и разработке электронных образовательных ресурсов, АНО «Электронное образование для нано-индустрии» (ГК РОСНАНО), г. Москва, Oleg.Meretskov@rusnano.com

Анализ тенденций развития цифровых компонент обучения в составе образовательных программ ДПО

В работе рассматриваются тенденции развития цифровых компонент обучения в рамках образовательных программ, создаваемых при поддержке Фонда инфраструктурных и образовательных программ РОСНАНО на основании анализа содержания более 200 программ обучения на уровне дополнительного профессионального образования. Выявляются индикаторы показателей. Делаются выводы относительно выявленных закономерностей.

Ключевые слова: ЭОР, ЭО, ДОТ, e-learning, дистанционное обучение, электронное обучение, электронный образовательный ресурс, дистанционные образовательные технологии, ФИОП РОСНАНО.

Цель исследования

Выявление тенденций развития цифровых компонент обучения в составе программ дополнительного профессионального обучения, разработанных ведущими российскими вузами при поддержке Фонда инфраструктурных и образовательных программ (далее – ФИОП).

Методология исследования

В качестве исходных материалов исследования используется обзор имеющихся публикаций по вопросам разработки электронных образовательных ресурсов, а также база электронных образовательных ресурсов проекта «Открытая коллекция», https://wt.edunano.ru/view_doc.html?mode=opencollection&main_only&show_main_only=1 (дата обращения – 15.03.2021). На основании данных материалов выделяются 5 индикативных показателей, по которым проводится качественный анализ. В результате чего делаются выводы относительно выявленных тенденций.

Результаты исследования

В исследуемый период 2011–2021 гг. в разработке образовательных программ дополнительного профессионального образования (далее – ОПДПО) при поддержке ФИОП приняли участие 70 образовательных учреждений, среди которых – ведущие вузы страны, национальные исследовательские центры, федеральные университеты. Результаты разработки данных программ опубликованы в «Открытой коллекции» цифровых образовательных ресурсов по нанотематике, доступной авторизованным пользователям по адресу <https://edunano.ru/nanotekhnologii/otkrytaya-kollektsiya>.

Образовательная программа представляет собой совокупность учебно-методической документации, включающей рабочие программы профессиональных модулей, учебных дисциплин и междисциплинарных курсов, практики (стажировки), учебный план. Оценочные средства, дидактические и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующего содержания образования с помощью заявленных образовательных технологий, другими словами, учебно-методический комплекс (УМК), являются неотъемлемой составляющей образовательной программы. Такое понимание образовательной программы, заложенное в федеральных государственных образовательных стандартах третьего поколения (далее ФГОС), позволяет выстраивать образовательную программу как технологию получения запланированных образовательных результатов [Вальдман, 2017. С. 72].

Материалы образовательных программ, разработанных при поддержке ФИОП и опубликованных в «Открытой коллекции», следует относить к подмножеству электронных образовательных ресурсов. Каждая такая программа, помимо практики и стажировок, обязательно имеет в своем составе дистанционный образовательный модуль. Как правило, в дистанционную форму переводится общепрофессиональный модуль, который является общим для всех траекторий обучения и ставит своей целью выравнивание компетенций участников обучения перед их переходом к практической работе.

В первой половине исследуемого периода (2011–2016 гг.) в состав дистанционного модуля входили теоретические и методические материалы в электронном виде, а основная часть обучения проходила в виде вебинаров и самостоятельной работы над теоретическими материалами. Примерно в половине случаев в состав дистанционного модуля включался электронный учебный курс. Электронный учебный курс (ЭУК) – это тематически заверченный, структурированный учебный материал, частично или полностью покрывающий предметную область (учебный курс, дисциплину) и обладающий высокой степенью интерактивности. С позиций ИКТ электронный учебный курс – это информационная система комплексного назначения, обеспечивающая посредством единой компьютерной программы, без обращения к бумажным носителям информации, реализацию дидактических возможностей средств ИКТ во всех звеньях дидактического цикла процесса обучения [Мерецков, 2020. С. 185].

ЭУК, опубликованный в информационно-образовательной среде вуза, имеет ряд преимуществ, среди которых:

- возможность получения расширенной статистики обучения (времени, затраченного на изучение раздела, количество попыток прохождения тестов, набранные при этом баллы и т.п.);
- высокая готовность к тиражированию – электронные курсы, созданные в формате SCORM-2004, поддерживаются подавляющим большинством систем электронного обучения, установленных в вузах, что обеспечивает идентичность их функционирования независимо от платформы конкретного университета;
- удобство охраны как объекта авторского права – право использования ЭУК в формате SCORM-2004 оформляется как на программу для ЭВМ.

Все вышеперечисленные преимущества обусловили то, что в 2017–2021 гг. 100 % дистанционных образовательных модулей в рамках ОПДПО были полностью реализованы в форме ЭУК. Соответственно, уместно сделать первый вывод о том, что вместе с этой тенденцией повысилась **асинхронность обучения**, его автономность: исчезла привязка обучения к расписанию вебинаров и графику проверки работ. У обучаемых появилась дополнительная возможность планировать свое обучение автономно – тогда, когда им удобно, и в том месте, где им удобно обучаться (транспорте по пути на работу, дома ночью, когда дети спят и т. п.). Следует отметить тот факт, что такое смещение образовательной формы от очного обучения с применением ДОТ к электронному обучению в условиях пандемии коронавируса продемонстрировало готовность университетов к реализации программ ОПДПО без существенных изменений в рамках описанных заранее контрактных обязательств.

Следующим параметром, изменение которого следует отметить в рамках качественного анализа цифровых компонент ОПДПО, является **количество задействованных в образовательном процессе каналов восприятия информации** человеком. Вслед за Полом Деннисоном и В. Л. Латышевым выделим 5 основных каналов восприятия информации человеком, каждому из которых соответствуют свои органы чувств. Это зрительный, или, как его еще называют, визуальный канал восприятия, звуковой или аудиальный канал, тактильный, вкусовой и обонятельный.

Для каждого человека, в зависимости от его индивидуальных особенностей, характерно доминирование одного из перечисленных каналов восприятия. Например, у людей, которые лучше воспринимают информацию на слух, преобладает аудиальный канал восприятия. Таких людей называют аудиалами. Напротив, у людей, которым проще своими глазами посмотреть, чтобы понять или запомнить что-либо, чем слушать, преобладает зрительный канал восприятия, и таких людей называют визуалами. Грамотное дублирование образовательной информации в разные каналы человеческого восприятия облегчает ее усвоение.

В рамках дистанционных модулей ОПДПО коммуникация с обучаемыми осуществляется полностью опосредованно компьютером. Для такого типа коммуникаций доступны три канала восприятия информации – визуальный, аудиальный и тактильный [Мерецков, 2018. С. 149].

Визуальный канал включается при изучении схем, рисунков, чтении текстов, выполнении тестовых заданий. Аудиальный канал может быть задействован при чтении лекций, просмотре видеороликов, а также передаче служебных звуков, подчеркивающих определенные события электронного курса.

Тактильный канал применим в ряде случаев для формирования тактильных навыков – например, при работе оператора с мобильными терминалами сбора данных, отработке будущим врачом хирургических вмешательств на манекене и тому подобное. При этом может быть использовано дополнительное периферийное устройство, подключаемое к компьютеру, в виде специализированной клавиатуры, манекена, манипулятора, терминала сбора данных (ТСД) или контроллеров (перчаток) системы «Виртуальная реальность» [Роберт, 2014. С. 212].

В исследуемый период времени количество задействованных при использовании цифровых компонент обучения каналов восприятия информации человеком увеличилось с одного (визуального) до двух (визуальный+ аудиальный), а в отдельных случаях применения симуляторов технологических процессов или дополнительного оборудования – до трех (визуальный +аудиальный + тактильный).

Еще одним параметром, который необходимо в связи с вышеизложенным исследовать, – это **способ реализации практических работ** в рамках дистанционных модулей. В ранней части исследуемого периода ОПДПО или не предполагали выполнение практических заданий в рамках дистанционного модуля совсем, или предполагали их выполнение в формате расчетных задач, с применением для этого 2D-симуляторов (рис. 1).



Рис. 1. Вариант реализации 2D-симулятора
[<https://edunano.ru/nanotekhnologii/otkrytaya-kollektsiya>
(дата обращения 01.03.2021 г.)]

В более позднем периоде, с развитием технологической оснащенности вузов и повышением компетенций команд-разработчиков ОПДПО, дистанционные модули все чаще стали содержать в своем составе 3D-симуляторы (рис. 2) и тренажеры, построенные на базе систем «Виртуальная реальность» [Мерецков, 2020. С. 82].

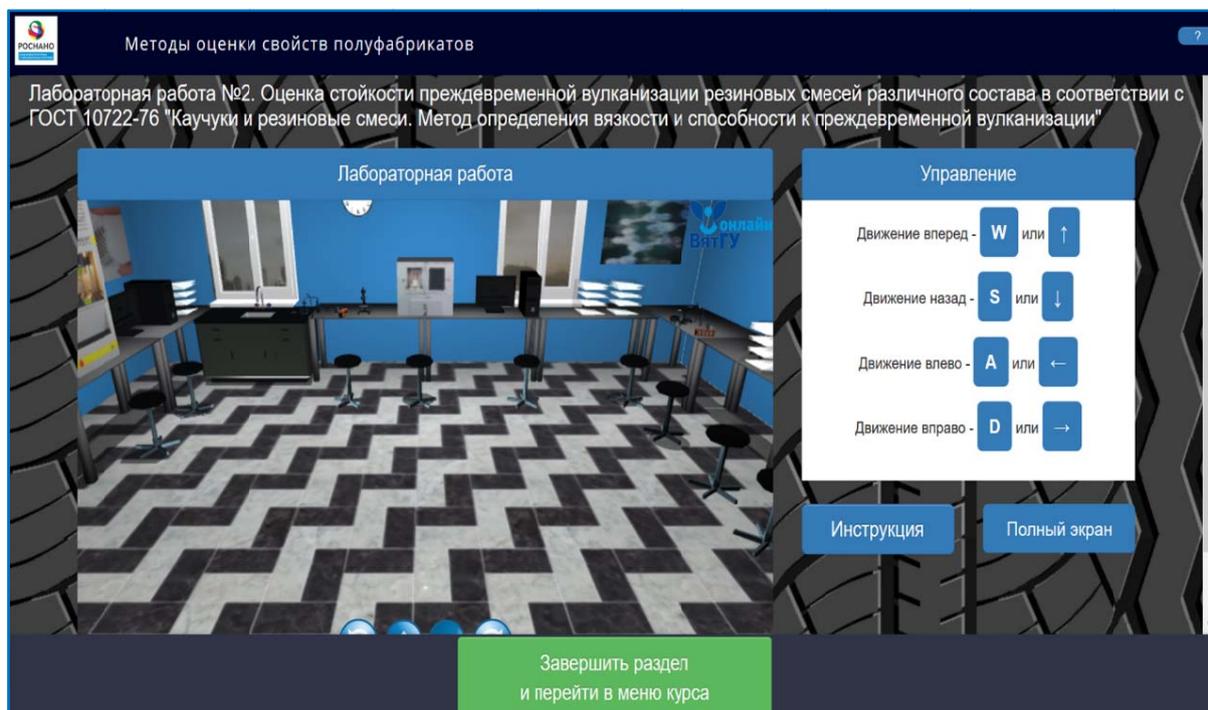


Рис. 2. Вариант реализации 3D-симулятора,
 [https://edunano.ru/nanotekhnologii/otkrytaya-kollektsiya
 (дата обращения 01.03.2021 г.)]

Как следствие такого развития, появилась возможность расширить **полноту формируемых дистанционными модулями компетенций** с их формированием исключительно в части приобретения новых знаний в начале исследуемого периода, на развитие знаний, умений и опыта их практического применения с помощью специализированного оборудования и компьютерных тренажеров, выполненных по различным технологиям, – в конце исследуемого периода.

Последний индикативный параметр цифровых компонент, который претерпел направленное изменение в рамках исследуемого периода, является **общая продолжительность (трудоемкость) освоения** элементов дистанционного модуля в составе ОПДПО. В среднем этот показатель вырос с 20–40 академических часов на один дистанционный модуль программы, до 50–72 и более академических часов. Это можно объяснить развитием интерактивного взаимодействия с обучаемым в рамках электронного обучения, применения интересных методик объяснения материалов, практических и контрольных заданий.

Выводы

Проведенное исследование позволяет определить следующие тенденции развития цифровых компонент обучения в составе образовательных программ, разработанных ведущими вузами Российской Федерации в 2011-2021 гг. при поддержке Фонда инфраструктурных и образовательных программ РОСНАНО:

1. Повышение асинхронности обучения – «учиться там, где удобно, и тогда, когда удобно».

2. Увеличение задействованных в образовательном процессе каналов восприятия информации человеком с 1 (визуальный) до 2–3 (визуальный + аудиальный + тактильный).

3. Развитие элементов реализации практической работы в рамках дистанционных модулей: от выполнения расчетных задач и 2D-симуляторов до 3D-симуляции и VR-тренажеров.

4. Увеличение доли цифровых компонент, развивающих не только знания, но также умения и навыки в рамках компетентного подхода.

5. Увеличение средней продолжительности (трудоемкости освоения) электронных учебных курсов в составе образовательных программ – с 20–40 академических часов до 50–72 академических часов и более.

Список литературы

1. *Вальдман, И. А.* Методические аспекты организации групповой работы обучаемых при реализации программ повышения квалификации в дистанционном формате / И. А. Вальдман, О. В. Мерецков // Открытое образование. – 2017. – № 6. – 70–80 с. – DOI: 10.21686/1818-4243-2017-6-70-80.

2. *Мерецков, О. В.* Проектирование тестовых систем и тренажеров для электронного обучения : метод. пособие. – Рига : LAMBERT Academic Publishing, 2020. – 229 с.

3. *Мерецков, О. В.* Цифровые образовательные технологии: практика применения : метод. пособие. – Рига : LAMBERT Academic Publishing, 2018. – 332 с.

4. *Роберт, И. В.* Теория и методика информатизации образования: психолого-педагогический и технологический аспекты. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 400 с.

ГРНТИ 14.85.01

В. В. Мизина, канд. физ.-мат. наук, доц., доц. кафедры физической электроники,
Северо-Кавказский федеральный университет, mizinavk@yandex.ru
Р. В. Пигулев, канд. техн. наук, доц. кафедры физической электроники,
Северо-Кавказский федеральный университет

Учебное пособие по дисциплине «Физика» в условиях дистанционного обучения

В условиях цифровизации современного образования в вузе предъявляются новые требования к методическому обеспечению учебного процесса. Рассмотрено учебное пособие по дисциплине «Физика», используемое в учебном процессе технических направлений подготовки СКФУ. Предложена структура пособия и способы представления примеров решения задач по физике. Апробация пособия при проведении практических занятий в условиях дистанционного обучения показала, что тщательная систематизация и структурирование содержания практикума, форма представления материала позволяет использовать пособие на всех этапах изучения дисциплины «Физика».

Ключевые слова: цифровизация учебного процесса, дистанционное обучение в вузе, физика, учебное пособие, практикум.

В условиях цифровизации различных сфер жизни дистанционное обучение стало актуальным направлением современного образования. Применение широкого спектра цифровых информационных и коммуникационных технологий способствует изменению всей системы образования, открывает более широкие возможности для экспериментов и развития творческих способностей в процессе обучения. Вместе с тем использование сетевых и электронных форм реализации образовательных программ требует пересмотра методики обучения, модели деятельности и взаимодействия преподавателей и студентов. Большое внимание уделяется активной самостоятельной познавательной и научно-исследовательской деятельности студентов, требующей умения постановки задачи и самостоятельного поиска ее решения. Поэтому **обучение в цифровой образовательной среде предъявляет особые требования** к учебно-методическим материалам, призванным не только обеспечить содержательную часть учебного процесса, но и грамотно организовать самостоятельную работу студентов на всех этапах дистанционного обучения. [1]

Для организации работы студентов в условиях дистанционного обучения на кафедре физической электроники СКФУ разработано и успешно используется учебное пособие (практикум) по дисциплине «Физика» в двух частях. Пособие предназначено студентам направлений подготовки 08.03.01 «Строительство», 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», у которых учебным планом предусмотрено до 11 зачетных

единиц по дисциплине «Физика». У названных направлений дисциплина «Физика» входит в базовую часть учебного плана, ее изучение начинается на 1-м курсе и проходит в течение двух семестров. У студентов направлений подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» дисциплина «Физика» изучается на первом курсе во втором семестре и предполагает в общей сложности 72 часа практических занятий (по 18 занятий в каждом семестре). Это максимальное количество часов, предусмотренное учебным планом по дисциплине «Физика» для практических занятий у технических направлений подготовки, обучающихся на кафедре.

Переход к дистанционной форме обучения, предполагающей удаленную работу студентов, ограничивающей непосредственное общение с преподавателем, потребовало пересмотра традиционных методических пособий, используемых на кафедре. Особые требования стали предъявляться к форме представления материала, содержательной части и структуре методических пособий.

В разработанном пособии представлены следующие разделы: «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электричество» (в первой части пособия); «Магнетизм», «Волновая оптика», «Квантовая физика», «Ядерная физика» (во второй части). Каждая часть пособия отражает материал, изучаемый студентами в отдельном семестре. Содержание учебного пособия четко структурировано. Весь курс практикума разбит на темы в соответствии с рабочей программой дисциплины. К каждому занятию указываются тема; цель; знания, умения и владения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках формируемых компетенций; актуальность темы. По каждой теме четко указано, какие понятия, определения, законы должен знать обучающийся при овладении данной темы, какие навыки в решении задач должен приобрести.

Работа над каждой темой начинается с повторения теоретического материала, указанного в разделе «Теоретическая часть». Здесь для каждой изучаемой темы приводятся основные формулы, которые необходимы при решении задач, а также примеры решения задач, что является наиболее важным.

Задачи, решения которых приводятся в качестве примеров, подобраны таким образом, чтобы продемонстрировать основные ситуации, связанные с изучаемой темой. Акцентируется внимание на моментах, как правило, вызывающих затруднения у студентов.

Во введении к практикуму обращается внимание, что при решении задач по физике рекомендуется придерживаться определенного плана:

- внимательно прочитать и полностью записать условие задачи;
- представить условие задачи математически, используя общепринятые обозначения;
- перевести все заданные в условии величины в одну систему единиц;
- выполнить необходимые графики и рисунки;
- проанализировать условие задачи и определить, к какому типу она относится;

- составить уравнения, связывающие физические величины, которые характеризуют рассматриваемые явления;
- решить эти уравнения относительно неизвестных величин, получить ответ в общем виде;
- произвести действия с размерностями и убедиться, что искомая величина получается в единицах измерения выбранной системы;
- проанализировать полученный результат, выяснить, как изменяется искомая величина при изменении и других величин, функцией которых она является, исследовать предельные случаи [2].

В учебном пособии все задачи, разобранные в качестве примеров, оформлены в соответствии с обозначенным выше планом: сделана краткая запись условия, выполнен перевод единиц в СИ, представлены необходимые рисунки и графики, проведен анализ условия и составлены необходимые уравнения, представлено решение в общем виде, проведена проверка размерностей, записан числовой ответ. Решение задач сопровождается подробным анализом и развернутыми комментариями, показан вывод искомых величин.

Чтобы проследить логическую цепочку, приводящую к последовательному решению задачи, в пособии не просто демонстрируется решение задачи, каждый этап решения сопровождается наводящими вопросами, которые отдельно приведены здесь же по ходу решения. Ответы на эти вопросы реализуются в последовательное решение. Такой поэтапный способ представления решения позволяет проследить логику решения, сориентировать студентов в поиске необходимого способа решения поставленной задачи.

После проработки теоретического материала, примеров решения задач, студентам предлагается произвести самоконтроль усвоения материала представленной темы, используя вопросы и задачи, приведенные в разделе «Вопросы и задания». Большое количество качественных вопросов и разноуровневых количественных задач могут быть использованы как непосредственно при проведении дистанционных практических занятий, так и при организации самостоятельной работы студентов. Многообразие количественных задач позволяет продемонстрировать основные методы решения задач по физике, представленных в разных разделах. Отдельно выделены задачи повышенной сложности, которые могут быть использованы при подготовке к олимпиадам и творческим конкурсам.

В конце каждой темы имеется список литературы, рекомендуемый для использования при подготовке к занятию.

Апробация пособия при проведении практических занятий по дисциплине «Физика» в условиях дистанционного обучения показала, что тщательная систематизация и структурирование содержания практикума позволяет использовать пособие на всех этапах изучения дисциплины «Физика». Материал, представленный в теоретической части, способствует повторению и обобщению в рамках рассматриваемой темы. Большое разнообразие как качественных, так и количественных задач разного уровня сложности активно используются студентами при подготовке к контрольным работам, для самостоятельного реше-

ния. Особенно актуальными оказались примеры решения задач, сопровождаемые наводящими вопросами, позволяющие овладеть новыми приемами и методами решения задач без непосредственного участия преподавателя.

В целом подготовка учебно-методических материалов, отвечающих требованиям современного образовательного процесса, способствует реализации одной из основных задач цифровизации процесса обучения в вузе: максимальное вовлечение студентов в процесс обучения, развитие навыков самоорганизации, самостоятельности, активной познавательной творческой деятельности студентов. Это, в свою очередь, способствует формированию не только необходимых профессиональных компетенций, но и новых цифровых компетенций, которыми должен обладать молодой специалист, выпускник вуза, чтобы быть конкурентоспособным на современном, меняющемся рынке труда.

Список литературы

1. Дистанционное обучение в вузе / С. Н. Водолад, М. П. Зайковская, Т. В. Ковалева, Г. В. Савельева // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2010. – № 1 (13). – С. 129–138.
2. Физика : учебное пособие (практикум). Ч. 1 / сост.: Н. В. Жданова, В. В. Мизина, Р. В. Пигулев. – Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2020. – 165 с.

ГРНТИ 14.35.09

Р. В. Пермяков, студент, Институт «Цифровая экономика»,
ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
К. В. Сальникова, канд. экон. наук, доц. кафедры «Менеджмент»,
ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, kristina-zhelnova@yandex.ru

Дистанционный формат обучения: плюсы и минусы

Дистанционное образование без непосредственного контакта ученика с учителем с применением цифровых технологий является альтернативой классическому стандартному образованию с обязательным контактом ученика с учителем. В данной статье рассмотрен подход к системе реализации современного образовательного процесса, появившийся в результате развития технологий и всеобщей цифровизации; перечислены преимущества и недостатки дистанционного формата обучения; определены перспективы развития дистанционной системы образования и факторы, сдерживающие динамику его развития.

Ключевые слова: дистанционное образование, профессиональное образование, технологии в образовании, цифровизация, обучение.

Развитие предпринимательства, переход к цифровым технологиям, внедрение искусственного интеллекта в разные сферы отрасли экономики потребовали изменения подходов к системе управления организациями и предприятиями. В конечном итоге, определяющую роль играет определение эффективности действий от управленческой деятельности. Эффективность внедрения изменений проявляется в максимальном повышении качества знаний при возможной минимизации расхода ресурсов [1].

Сегодня наблюдается тенденция увеличения перехода количества организаций на дистанционное обслуживание, чтобы отойти от привычных типов очных встреч с клиентами для обсуждения и решения необходимых вопросов. Наибольшее распространение такие системы получают в сфере банковского обслуживания, так как этот тип обслуживания клиентов не подразумевает обмен или передачу каких-либо материальных ценностей, а лишь обмен информацией, который можно перевести в цифровой формат.

Похожая схема и в системе образования. Основные изменения в образовании связаны с цифровизацией образования, которая приведет к глубоким изменениям на рынке труда и, как следствие, появлению новых компетенций, улучшению кооперации, повышению ответственности граждан, их способности самостоятельно принимать решения. В свою очередь, это является поводом для дальнейшей реорганизации образовательного процесса, в основном с использованием технологий искусственного интеллекта [2].

Создание, передача, обработка и анализ информации от одного человека к другому с использованием интернета происходит практически мгновенно,

и существует большое количество онлайн-сервисов, которые готовы на бесплатной основе предоставить услуги, способные этот обмен информацией упростить. Пользователи могут без ограничений обмениваться информацией через чаты в текстовом формате, записывать и отправлять аудиосообщения или проводить трансляции с использованием камеры, чтобы одновременно демонстрировать и звук, и видео. Кроме этого, существует возможность без проблем отправлять друг другу целые файлы, например, документы в формате .docx – такие, как курсовые работы или выполненные домашние задания.

Все это способствует тому, чтобы сфера образования частично склонялась к формату онлайн-обучения, в котором как раз с большим успехом можно использовать вышеперечисленные инструменты и техники. Отметим, что структура системы образования с внедрением цифровых технологий усложняется. В мире уже реализуется большое количество разнообразных образовательных технологий: онлайн-курсы, адаптивные тесты, геймифицированное обучение, смешанное обучение, перевернутые классы, применение технологий машинного обучения, искусственного интеллекта, использование систем управления обучением (LMS) [3].

Однако всем тем преимуществам, которые можно получить от перехода к такому формату, сопутствует и большое количество отрицательных моментов, влияние которых нужно свести к минимуму при активном переходе от классической системы образования к дистанционному формату.

В большинстве случаев дистанционные занятия можно проводить по привычной для учеников и преподавателей системе лекционных и практических занятий. Благодаря таким сервисам, как Zoom, Discord или Skype, у каждого есть возможность лично смотреть трансляции преподавателя, который в свою очередь может самостоятельно выбирать, каким именно образом преподнести материал – по классической и уже устоявшейся системе лекций с иллюстрационным материалом или же с использованием инновационных интерактивных инструментов. Домашние задания и практические работы могут выполняться учениками в любом формате, который потребует преподаватель, и отправляться ему через электронную почту или любые системы облачных хранилищ. Такие возможности, как установление ограничения на время выполнения задания, отслеживание прогресса выполнения каждым из учеников лично или предоставление творческих заданий, тоже присутствуют – частные компании, заинтересованные в привлечении к своим сервисам аудитории и интернет-трафика, готовы инвестировать в развитие технологий, способствующих упрощению такого формата проведения занятий.

Главными преимуществами дистанционной системы образования можно назвать экономию времени и средств. Если большую часть заданий ученики и преподаватели будут выполнять, не выходя из дома, это позволит экономить существенную часть времени, которая тратится на дорогу до учебного заведения. Как известно, некоторые из тех, кто обучается очно, тратят на дорогу до учебного заведения и обратно по несколько часов каждый день. Кроме того, на дорогу кроме времени необходимы и затраты денежных средств – это либо оп-

лата проездного на общественный транспорт, либо траты на бензин для личного автомобиля. Дополнительным преимуществом можно назвать изоляцию от членов общества, которые так или иначе представляют для окружающих опасность. Речь идет о людях, зараженных заразными инфекциями, такими как туберкулез, грипп или COVID-19. Именно с этой целью практически все учебные заведения Российской Федерации временно перешли к формату дистанционного обучения в период пандемии в 2020–2021 гг. К тому же, если дистанционное образование будет набирать популярность, отпадет необходимость строительства и содержания больших площадей для учебных заведений. Вместо нескольких десятков многоэтажных корпусов крупных университетов можно будет обойтись всего лишь одним зданием, что в разы сократит издержки на обеспечение университета электроэнергией, отоплением и персоналом. В дальнейшей перспективе обучение может быть перенесено в онлайн-формат полностью, и необходимость в помещении отпадет вовсе.

Однако существует достаточно много отрицательных сторон такого обучения, порождающих проблемы, решением которых предстоит заняться для того, чтобы переход к формату дистанционного обучения стал возможен. Самая основная проблема – недостаточный уровень компьютерной грамотности среди населения. На данный момент для того, чтобы пользоваться сервисами и инструментами, необходимыми для обучения дистанционно, нужно иметь некоторые знания, которые не входят в программу школьного обучения, а значит, должны приобретаться как студентами и учениками, так и преподавателями самостоятельно. Как показал период самоизоляции 2020–2021 гг., большая часть участников системы образования не были готовы к этому – у преподавателей университетов и учителей в школах возникали проблемы с настройкой и подключением программ, необходимых для работы, а ученики часто не могли выполнить задания, которые им поручали, так как не понимали базовые механики работы программ, необходимых для успешного выполнения таких задач. Решить такую проблему достаточно легко – нужно просто добавить в программу школьного образования уроки работы с современными программами и сервисами, так как школьный курс информатики, во-первых, слишком мал по своим объемам, чтобы научить детей необходимым навыкам, а во-вторых, просто устарел, отставая от актуальных программ на десятки лет.

Широкомасштабное включение в образование новых технологий также требует подготовки педагогов нового типа. В Китае на всех уровнях образования действует система «два учителя». Одним из учителей является лектор онлайн-курса, вторым – его помощник, работающий на местах с аудиторией, не имеющий такой высокой квалификации, как лектор, однако способный организовать самостоятельную работу обучающихся и дать необходимые рекомендации [4]. Также в Китае преподаватели включают ресурсы цифровой инфраструктуры в повседневную образовательную деятельность, используя социальную сеть (WeChat) и платформу (Slack) для проведения обсуждений уроков и выполнения обзорных заданий [5].

Еще один минус – отсутствие необходимого технического обеспечения у учеников или преподавателей. Для того чтобы занятия проходили в штатном режиме, как это запланировано изначально, для каждого из участников необходимо наличие камеры, микрофона приемлемого качества, компьютера и стабильного интернет-соединения. Так как практически у каждого на сегодняшний день есть компьютер, необходимый для выполнения многих заданий даже при обычной классической очной системе обучения, основными устройствами, необходимыми к приобретению, остаются микрофон и камера. По актуальным ценам на 2021 год можно приобрести достаточно качественные аксессуары с этими функциями, уложившись в бюджет до 3000 рублей. Это значительно дешевле, чем затраты на техническое оснащение целого кабинета учебного заведения, так что с точки зрения экономической выгоды при таком формате обучения можно сэкономить немало средств.

Последним недостатком, который ощущается серьезнее остальных, остается полная отрезанность от социума учеников – для школьников это может оказаться очень серьезной проблемой, так как функция школ состоит не только в том, чтобы преподносить ученикам знания, но и в том, чтобы их воспитывать и социализировать. В том числе большинство школ организывает горячее питание для учеников, так как многие родители детей весь день находятся на работе и не имеют возможности приготовить еду для ребенка.

Также такая предоставленность самому себе может вызвать проблемы с учебой у тех детей и подростков, которые испытывают сложности с самоорганизацией. Когда задание можно выполнить в любое удобное время, ученики любят откладывать его на самый последний момент и часто не выполняют его, прокрастинируя. В итоге это приводит к плохой успеваемости, а лично обсудить эту проблему при очной встрече с преподавателем не удастся. Решить эту проблему можно, создав единые стандарты и образовав таким образом систему дистанционного образования, которая будет регулироваться установленными и заранее обговоренными правилами, а не личными просьбами каждого отдельного преподавателя, у которых зачастую разные требования к срокам и форме выполнения работ.

Подводя итог, можно сказать, что формат дистанционного обучения имеет перспективы развития, и хоть он не может полностью заменить очное обучение в школах, его можно активно использовать в средних и высших учебных заведениях. Существует достаточно большое количество проблем, которые мешают глобальному внедрению таких систем, но они не являются нерешаемыми – практически каждая из тех проблем, которые действительно являются препятствием, может быть либо устранена с помощью инвестиций (финансирования), либо же с помощью внедрения единых стандартов.

Режим самоизоляции 2020–2021 годов показал важность развития дистанционного образования, а также дал возможность наглядно на примере увидеть все те преимущества и недостатки данного подхода к обучению. Мы увидели принципы его действия, протестировав на многомиллионной аудитории, и четко знаем, какие можно получить от его внедрения положительные функции и что нам мешает сделать это прямо сейчас.

Список литературы

1. Сальникова, К. В. Анализ практики эффективного управления образовательным учреждением // Сборник научных статей 5-й Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы развития современного общества» (МО-14). 23–24 января 2020 года в Юго-Западном государственном университете, Курск. – С. 87–98.
2. Сафуанов, Р. М. Цифровизация системы образования / Р. М. Сафуанов, М. Ю. Лехмус, Е. А. Колганов // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2019. – № 2 (28). – С. 108–113. – DOI: 10.17122/2541-8904-2019-2-28-108-113.
3. Pa Mishra (2018) EdTech Trends and Challenges in 2018. – URL: <https://blog.wiziq.com/edtech-trends-challenges-2018> (дата обращения: 30.03.2021).
4. Sam Pudwell (2017) UK Government Outlines Strategy to Combat Digital Skills Gap Fears. – URL: https://www.silicon.co.uk/e-regulation/governance/governmentdigital-skills-206386?referrer=related-post-box&utm_source=www.silicon.co.uk&utm_medium=post&utm_content=textlin&utm_campaign=related-postbox&inf_by=5ae1e8ab671db8f45c8b4dc9 (дата обращения: 30.03.2021).
5. Two-Teacher System, the New Model for the Education Training Market in China? (2017). – URL: <https://medium.com/@EdtechChina/two-teacher-system-the-newmodel-for-the-education-training-market-in-china-63da97df0d4b> (дата обращения: 30.03.2021).

ГРНТИ 14.33.07

И. Л. Самойлов, аспирант, Сибирский федеральный университет, vendai@inbox.ru;
Н. В. Гафурова, д-р пед. наук, проф., Сибирский федеральный университет

Тьюторское сопровождение использования массовых онлайн-курсов в учебном процессе

Статья отражает опыт авторов в использовании массовых открытых онлайн-курсов в качестве внедрения новой корпоративной культуры в университете. Предложена и рассмотрена поэтапная структура внедрения новой культуры использования сетевых информационных ресурсов в контексте сотрудничества разных университетов. Результатом работы стали выявленные качественные и количественные показатели, отражающие появление новой корпоративной культуры использования МООС в учебном процессе в Сибирском федеральном университете, полученные в рамках теоретической работы и практической реализации деятельности авторов.

Ключевые слова: массовый открытый онлайн-курс, тьютор, сопровождение, сетевая модель, преподаватель.

Введение

Министерством образования в декабре 2012 года электронное обучение и дистанционные образовательные технологии были включены в Закон об образовании [1] в качестве важного элемента развития системы образования. Это стало естественным шагом, который случился по причине развития тренда информатизации как в российском образовании, так и в рамках глобального развития образования. Что касается массовых онлайн-курсов, то они появились задолго до того, как использование электронного обучения было зафиксировано законодательно в Российской Федерации.

Согласно данным, приведенным в статье А. Ю. Мазурова, под массовым открытым онлайн-курсом (МООС) понимается дистанционный учебный курс, созданный с ориентацией на большое количество отдаленных друг от друга студентов. Термин Massive Online Open Course впервые был сформулирован в 2008 г. Дейвом Кормиером для того, чтобы охарактеризовать дистанционный курс Джорджа Сименса Connectivism and Connective Knowledge [2]. Но всеобщее развитие тренда использования МООС в учебных целях наступило несколько позже, примерно в 2013 году, когда на образовательной арене стали появляться и становиться популярными образовательные платформы, содержащие МООС (Coursera, EDX, Udacity). С каждым годом возрастало количество как онлайн-курсов, так и университетов, которые их создают, и ведущие российские университеты не остались в этом смысле в стороне и начали активно включаться в этот процесс. Так, в декабре 2014 года была начата работа над созданием общей платформы массовых открытых онлайн-курсов, участниками

которой стали восемь российских университетов: НИУ ВШЭ, МФТИ, УрФУ, МГУ, МИСиС, ИТМО, СПбГУ и СПбПУ [3].

Сибирский федеральный университет на данном этапе своего развития не был готов включиться в полноценную работу по разработке МООС, но оставить без внимания появление данных ресурсов было бы весьма непредусмотрительно. В этом смысле появление МООС производства российских ведущих вузов стало предпосылкой к появлению новых возможностей в контексте их использования при сетевой форме обучения студентов. В связи с этим уже с 2015 года в Сибирском федеральном университете была начата работа по использованию МООС внешних разработчиков, для обучения студентов нашего университета.

Основная часть

Для быстрого форсирования ситуации был рекомендован проектный подход с точки зрения массовизации использования технологий среди преподавателей, что бы позволило ускорить темп развития использования новых технологий в университетах, в особенности в университетах-флагманах, имеющих особый статус, в том числе федеральный университет. Проектный подход был взят за основу в нашем университете, и он с 2013 года постепенно развивался, с момента выпуска Федерального закона об образовании. Именно проектный подход стал в нашем университете основным в процессе развития деятельности педагогического работника в электронной среде, в условиях всеобщего тренда цифровизации.

Для внедрения практики использования массовых открытых онлайн-курсов Сибирский федеральный университет выбрал проектный подход, способный, по нашему мнению, включить использование МООС в учебном процессе в корпоративную культуру университета.

Перед началом работы в 2015 году мы предположили, что это будет возможно, если при внедрении новой практики мы будем отталкиваться от следующего теоретического положения – внедрение любой новой практики будет результативной, если она будет реализована через *поэтапность* внедрения в корпоративную культуру цифровизации университета за счет проектного управления развития использования электронно-информационной среды университета в профессиональной деятельности педагогических работников.

В процессе анализа мы выявили четыре этапа, которые должна пройти новая практика, для того чтобы занять прочное место в корпоративной культуре университета.

Этап 1 – новая культура.

В рамках данного этапа в 2015 году четырем образовательным программам было предложено попробовать использование МООС, созданных ведущими российскими университетами на платформе «Открытое образование», для работы со своими студентами. Заранее не оговаривалось, каким образом они будут это делать, им давалась полная свобода действий, и главной задачей данного этапа было получить обратную связь от студентов и преподавателей, о возможностях, затруднениях и перспективах использования данных ресурсов.

В данном эксперименте приняло участие 5 преподавателей и около 100 студентов. По результатам проведения эксперимента было выяснено, что использование МООС имеет свои плюсы и минусы:

Плюсы состояли в следующем:

- возможность использовать для самостоятельного изучения теории;
- возможность выстроить вариативные по сложности образовательные траектории студентов;
- возможность получить знания от известных представителей отрасли и профессорско-преподавательского состава ведущих университетов страны.

Минусы состояли в том, что:

- не было выстроенных моделей внедрения в учебный процесс МООС;
- отсутствовала четкая модель взаимодействия между университетами в процессе сетевого использования МООС;
- качество материалов в МООС вызывало много претензий как со стороны преподавателей, так и со стороны студентов.

Выявленные плюсы и минусы использования МООС в учебном процессе позволили в дальнейшем уделить внимание слабым сторонам и осуществить их детальную проработку.

Этап 2 – регламентация и позиционирование.

На втором этапе (2016 год) начата работа над нормативным и организационным обеспечением введения новой практики. Начата работа по позиционированию введения новой практики использования МООС в учебном процессе как важный, нужный, инновационный элемент образовательной программы. Это включало работу со СМИ, проведение обучающих и дискуссионных семинаров, где предлагалось познакомиться с опытом как преподавателей нашего вуза, так и с кейсами ведущих университетов.

В рамках данного этапа был создан регламент внедрения МООС в учебный процесс, который позволял преподавателям внедрять МООС в учебный процесс, засчитывая результаты обучения студентов на онлайн-курсах. Для того чтобы данный процесс лишался минусов, выявленных на предыдущем этапе работы, помимо регламента был создан реестр платформ массовых онлайн-курсов, а также образовательных организаций, результаты которых могут быть перечтены в университете.

Таким образом, в ходе данного этапа мы решили две важнейшие задачи:

1. Регламентация деятельности.
2. Ограничение и отбор качественных образовательных ресурсов.

В рамках данного этапа более 600 студентов прошли более 40 МООС и получили подтверждающие документы [4]. Основными проблемами, выявленным на данном этапе, стали: невозможность осуществлять промежуточный контроль деятельности студентов, несистемность подбора ресурсов для освоения.

Решением данных проблем могло стать заключение сетевых договоров с ведущими российскими университетами, что бы подняло использование МООС в учебном процессе на новый качественный уровень. Данная задача стала одной из ключевых на следующем этапе реализации внедрения новой практики.

Этап 3 – масштабирование, преодоление сопротивления.

На третьем этапе (2018 год) был изучен существующий опыт масштабирования использования практики ведущих университетов и сделан вывод, что наиболее эффективен данный процесс будет в том случае, если ключевым звеном во внедрении МООС будет являться преподаватель. Но проведенные опросы и пробы выявили дефицит компетенций в области использования МООС в учебном процессе у преподавателей, заведующих кафедрами и других структур, что стало стимулом к привлечению к работе опытной команды в данной области, которая бы смогла помочь образовательным в рамках работы по сетевым договорам, процедуре перезачета МООС, нивелирования сопротивления новой практике институтов, студентов, преподавателей. Так, в университете начал свою реализацию проект «Тьюторское сопровождение МООС» [5]. Данный проект реализовывался в университете в течение пяти учебных семестров и получил следующие результаты.

Результатом реализации проекта стали как качественные, так и количественные показатели, которые отражены в таблице и показывают широкий диапазон достижений. В первом столбце описаны результаты реализации проекта, которые стали новыми элементами корпоративной культуры нашего университета. Второй столбец отражает количественные результаты апробации новых практик, реализованных в рамках проекта «Тьюторское сопровождение». Так, например, мы видим значительный рост индивидуальных сертификатов студентов, полученных ими самостоятельно, что было достигнуто за счет того, что показатель получения сертификата МООК стал засчитываться в рамках оценки на повышенную стипендию, что стало дополнительным стимулом для студентов.

Результаты проекта «Тьюторское сопровождение МООС»

Новые элементы корпоративной культуры	Результаты апробации
Сформирован корпус тьюторов онлайн-обучения Определены требования и функционал тьюторов онлайн-обучения Собрана база организаций-партнеров и проведена практика совместной реализации сетевых договоров (вузы, др. организации) Сертификат МООС – показатель эффективности учебной деятельности студента (повышенная стипендия) Переработана нормативная документация о перезачете МООК в СФУ	Внесены изменения в 37 ОП Привлечены более 70 преподавателей Освоен 31 МООК Получено более 1300 сертификатов об освоении МООК

2020 год в период пандемийных ограничений стал своеобразной проверкой устойчивости и самодостаточности, как важности и возможности использования МООС в учебном процессе, так и выстроенной системной работы тьюторского сопровождения МООС в СФУ.

Этап 4 – корпоративная культура.

По итогам реализации проекта использование МООС заняло важную позицию в реализации образовательных процессов в университете, и на текущий момент показатель использования МООС – это не просто новая практика, а уже элемент принятой педагогическим работником корпоративной культуры нашего университета.

Это было обеспечено за счет выработки четкого механизма работы по сетевым договорам, разработки понятной локально-нормативной базы в университете, в части использования МООС внешних организаций, а главное и ключевое – за счет преодоления сопротивления участников образовательного процесса (преподавателей, студентов, структур университета).

Заключение

Проведенное исследование и результаты практической реализации показывают работоспособность описанной модели внедрения новой практики в рамках сетевого сотрудничества университетов между собой, в контексте использования современных информационных ресурсов, таких как МООС. Перспектива использования ресурсов университетов в сетевой форме расширяет возможности как организаций, которые используют ресурсы других университетов, так и тех, кто их создает.

Для университетов, которые используют ресурсы – это возможность знакомства с ведущими направлениями работы в научной и учебной деятельности, расширение кругозора и разнообразия деятельности студентов и преподавателей.

Для университетов, которые создают ресурсы, – возможность получения опыта работы со студентами сторонних университетов, поднятия престижа и узнаваемости учреждения, создание позитивного образа.

По итогу нашей работы мы предполагаем, что описанная модель не ограничивается возможностями применения только в рамках данной деятельности, но и может занять свое прочное место в контексте внедрения любых других новых практик в корпоративную культуру использования новых информационных ресурсов современными педагогическими работниками университетов.

Список литературы

1. Об образовании в Российской Федерации : Федер. закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ. – URL: <https://rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html>.
2. Мазуров, А. Ю. Массовые открытые онлайн-курсы в контексте современного образовательного процесса в сфере высшего образования // Открытое и дистанционное образование. – 2015. – № 1 (57).
3. Официальный сайт «Открытое образование». – URL: <https://openedu.ru>.
4. Отчет о выполненных работах по Плану реализации Программы развития ЭО и ДОТ в СФУ за 2017 год. URL: <http://about.sfu-kras.ru/node/10045>.
5. Приказ о запуске проекта «Тьюторское сопровождение MOOK». URL: http://edu.sfu-kras.ru/sites/edu.sfu-kras.ru/files/830_PRIKAZ.pdf.

ГРНТИ 14.35.07

Н. В. Семакина, канд. техн. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова,
nadezhda_semakina@mail.ru

Онлайн-обучение дисциплине «Химия» в вузе

Представлены средства и технологии учебного процесса по дисциплине «Химия» в Ижевском государственном техническом университете имени М. Т. Калашникова», позволяющие обеспечить достижение образовательных результатов в формате электронного обучения.

Ключевые слова: дистанционное обучение, электронный образовательный контент, виртуальные лабораторные работы, цифровая платформа Zoom.

В условиях угрозы распространения коронавирусной инфекции ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, как и большинство учреждений высшего образования, по рекомендации Минобрнауки России перешел на дистанционную форму обучения. В этой связи все виды очных занятий: лекции, практические и даже лабораторные работы при наличии виртуальных аналогов, – были переведены в онлайн-среду.

Настоящая работа посвящена проблеме дистанционного обучения химии студентов нехимических специальностей в Ижевском государственном техническом университете имени М. Т. Калашникова.

Несмотря на то, что получение химического образования в целом дистанционно невозможно, онлайн-курсы по химии успешно используются для подготовки абитуриентов, для выполнения самостоятельной работы, тестирования и контроля знаний студентов [1].

На кафедре «Химия и химическая технология» ИжГТУ имени М. Т. Калашникова дистанционные образовательные технологии по химии реализуются с 2013 года для поддержки очных занятий, проходящих с использованием компьютерного оборудования, при обучении студентов заочной формы обучения, а также в рамках программ дополнительного профессионального [2, 3] и школьного образования [4].

В соответствии с учебными планами нехимических направлений подготовки бакалавриата в вузе спроектирован электронный учебный курс (ЭУК) «Химия» на платформе Moodle [5]. Образовательный контент, который постоянно обновляется и дополняется, включает следующие разделы:

- Введение. Основные понятия и законы химии.
- Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева.
- Химическая связь и строение вещества.
- Закономерности протекания химических процессов.
- Дисперсные системы. Растворы.
- Окислительно-восстановительные реакции.

- Электрохимия. Коррозия металлов и их сплавов.
- Органическая химия. Высокомолекулярные соединения.
- Промежуточная аттестация.

Каждый раздел структурирован и содержит следующие учебно-методические материалы:

- **Теоретические материалы** (электронные тексты лекций; презентации лекций, видеоролики).
- **Материалы для лабораторно-практических занятий** (упражнения, задачи, виртуальные лабораторные работы).
- **Материалы для самостоятельной работы** (контрольные работы, материалы для самостоятельного изучения).
- **Контрольно-измерительные материалы** (контрольные работы, тестовые задания).

Для проведения занятий по дисциплине «Химия» в онлайн-режиме была выбрана программа Zoom. Опыт применения программы в течение полугода (февраль – июнь 2020) в практике преподавания химии в вузе позволил выработать принципы организации учебного процесса на платформе с использованием разных инструментов Zoom для формирования у студентов компетенций, предусмотренных учебным планом. Основные принципы организации работы могут быть представлены в таблице.

Принципы организации учебной работы в Zoom

Планируемые образовательные результаты	Учебно-методический материал и виды учебной деятельности	Инструменты Zoom
Формирование знаний	Лекция, объяснение теоретического материала, контрольные вопросы	Демонстрация экрана Интерактивная доска Виртуальный фон Чат «Комментировать»
Формирование умений	Семинары, практические занятия: решение задач, упражнений	Демонстрация экрана Интерактивная доска Сессионные залы «Поднять руку»
Формирование навыков	Выполнение виртуальных лабораторных работ, оформление отчетов	Демонстрация экрана Чат «Поднять руку»
Самоконтроль и контроль	Контрольные работы, выполнение тестов	Демонстрация экрана Сессионные залы

Анализ успеваемости обучающихся дает основание полагать, что разработанный полноценный электронный курс «Химия» в соответствии с целями и задачами обучения, а также с характеристиками образовательного процесса в онлайн-среде в период пандемии COVID-19 обеспечил студентам необходимые образовательные результаты, а преподавателю – положительную обратную связь.

Список литературы

1. Дистанционное обучение на химическом факультете МГУ имени М. В. Ломоносова». – URL: <http://do.chem.msu.ru> (дата обращения 23.03. 2021).
2. 5. *Семакина, Н. В.* Дистанционный курс «Основы электрохимии применительно к накопителям энергии» // LV международная научно-техническая конференция «Достижения науки – агропромышленному производству» : сб. материалов. – Челябинск : Южно-Уральский ГАУ, 2016. – Ч. IV. – С. 63–70.
3. *Семакина, Н. В.* Опыт использования технологии «e-Learning» в переподготовке инженерных кадров // Инновации в образовании : сб. материалов научно-методической конференции преподавателей и сотрудников ИжГТУ имени М.Т. Калашникова. – Ижевск : ИННОВА, 2016. – С. 211–213.
4. *Семакина, Н. В.* Электронный курс повышения квалификации в сфере строительства и ЖКХ // Технические университеты: интеграция с европейскими и мировыми системами образования : материалы VIII Международной конференции. – Т. 1. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2019. – С. 470–476.
5. *Semakina, N. V.* Nanotechnology-oriented system of natural science education in secondary schools // Int. J. Nanotechnol., 2017. Vol. 14, Nos. 7/8. PP. 680-689. DOI: 10.1504/IJNT.2017.083442
6. *Семакина, Н. В.* Электронный учебный курс по дисциплине «Химия» // Инновации в образовании : сб. материалов научно-методической конференции преподавателей и сотрудников ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. – Ижевск : ИННОВА, 2016. – С. 213–216.

ГРНТИ 14.35.07

А. А. Сиротский, канд. техн. наук, доц., МГТУ «СТАНКИН»,
hotwater2009@yandex.ru

Организационная модель цифрового образовательного пространства ближайшего будущего

В статье проводится анализ трендов трансформации образовательной среды и образовательных отношений в свете всеобщей цифровизации образования и активного перехода на дистанционные образовательные технологии. Рассматриваются претерпевающие изменение процессы в аналогии с иными уже существующими системами децентрализованного оказания услуг. Приводятся прогнозы структурно-функциональной модели образовательных отношений на ближайшее будущее и отмечается возможная смена лидерских позиций среди участников образовательных отношений в сторону участников, органично вписавшихся в волну преобразований.

Ключевые слова: образование, цифровизация, услуги, экстерриториальность, представительство, полигон, центр, компетенции.

Введение

События последних месяцев резко изменили картину мира. Мы оказались в новой действительности, в которой возникли свои ограничения и правила. Да, имеются в виду, прежде всего, новые угрозы обществу в виде обострившейся эпидемиологической обстановки во всем мире. Весь бизнес, весь социум, все организации и предприятия, все общественные отношения перестраиваются под сложившиеся условия.

Одновременно с этим новые реалии заставили общество переосмыслить и по-новому взглянуть на привычные деловые, общественные и образовательные процессы, произвести переоценку системы взглядов и отойти от сложившихся стереотипов [9].

Оказывается, что многие привычные коммуникации и методы взаимодействия, предусматривающие личное присутствие и физическое перемещение субъектов, безнадежно устарели и не отвечают современным тенденциям цифровой трансформации общества [6].

Все это в полной мере касается и образовательной среды, образовательных услуг и образовательных технологий. Мы стоим на рубеже серьезной трансформации в представлениях об образовательной деятельности и работе образовательных организаций [8].

Можно предположить, что в самое ближайшее время произойдут существенные изменения в восприятии образовательного пространства. Те организации и вузы, которые смогут поймать «новую волну», органично впишутся в новой реальности. А это значит, что могут появиться совершенно новые лидеры в сфере образовательных услуг. И наоборот, есть немалая вероятность того, что

некоторые лучшие на сегодняшний день вузы потеряют свои позиции. Все будет определяться естественным отбором, кто сможет предложить и реализовать максимально эффективные модели цифровой трансформации своей деятельности! Сейчас шансы есть у всех. Но время уже идет.

Теперь цифровизация является не дополнением, а основой развития [10] и условием занятия сектора в образовательном пространстве! И дело не только в развитии электронного образования. Процессы понимаются гораздо глубже и шире: речь вообще, в целом, о создании платформы, точек роста и центра компетенций! Это обязательно произойдет. Вопрос только в том, кто окажется первым, кто сможет занять эту нишу, кто станет новым лидером среди образовательных субъектов.

Ключевая задача каждой образовательной организации, каждого вуза – увидеть и спрогнозировать новую социально-образовательную среду и грамотно, последовательно и структурно провести реформирование своей деятельности, разработать и внедрить новый формат цифрового образовательного пространства и в соответствии с ожидаемыми запросами общества и потенциальных абитуриентов сформировать на принципиально новых принципах пакеты предложений для конкурентного рынка образовательных услуг.

Трансформация образовательных отношений в цифровой среде

Уже можно с уверенностью констатировать, что за последний период стали очень активно развиваться именно цифровые системы взаимодействия, коммуникаций, общения и предоставления услуг в дистанционном формате.

В образовательной сфере данные технологии пока разобщены и не имеют единой идеологии.

Бесспорно, цифровизация образовательного процесса позволяет более детально провести проработку содержания образовательных программ, наиболее гибко их адаптировать и планомерно совершенствовать [1].

В рамках данного исследования предлагается концепция формирования цифрового образовательного пространства как единой системы образовательных услуг.

Само по себе наличие дистанционного образования в отдельно взятой форме и в отдельно рассматриваемом образовательном учреждении пока еще не определяет решающего преимущества такой образовательной организации, предлагающей цифровые образовательные услуги.

Возникает задача полного устранения территориальной зависимости между расположением образовательной организации и получателями образовательных услуг. По мере разрешения этой трудности и создания соответствующих технологий, физическое месторасположение участников образовательного процесса должно перестать играть вообще какую-либо роль.

На текущий момент можно определить ряд трудностей по преодолению территориально-географических зависимостей:

– многие учащиеся пока еще мыслят стереотипами, что получение образования наиболее престижно и эффективно по месту нахождения образовательной организации;

- также многие учащиеся полагают, что наиболее привлекательными являются образовательные организации, располагающиеся в крупных городах;
- образовательным организациям не хватает возможностей для организации взаимодействия с удаленно расположенными учащимися;
- образовательные стандарты в ряде случаев накладывают ограничения на объем образовательной программы, реализуемой в дистанционном формате;
- для образовательных организаций является затруднительным вопрос об осуществлении контрольных учебных мероприятий в дистанционном формате, в том числе ввиду сложностей с идентификацией учащихся, а в любой переходный период реализация образовательных программ всегда сопряжена с рядом трудностей [5].

Проведя глубокий анализ всех проблемных вопросов, можно отметить, что на самом деле нет необходимости пытаться решить вышеуказанные проблемы только дискретным способом.

Следует отметить, что аналогичные задачи по предоставлению услуг по экстерриториальному принципу и с учетом максимальной цифровизации предоставляемых сервисов уже имеют довольно широкие наработки в области оказания государственных услуг.

Уже много лет работает платформа государственных услуг, а также организованы и успешно функционируют многофункциональные центры оказания государственных услуг [13], которые объединили в себе представительства различных ведомств. Примером являются многофункциональные центры оказания государственных услуг «Мои документы», имеющиеся уже в ряде городов, и которые предоставляют целый спектр услуг и сервисов, за получением которых ранее гражданам приходилось обращаться в отдельные ведомства, организации и их структурные подразделения [14, 15].

В образовательной среде пока только поднимался вопрос о создании так называемых IT-полигонов и технопарков общего пользования [12], но практически это направление не работает в том понимании, которое можно в него вложить.

Созданные полигоны и технопарки являются изолированными от общественно-образовательной среды и не интегрируются в нее ввиду непонимания участниками образовательных отношений той модели взаимодействия, которая может быть реализована на базе таких центров.

Создаваемые полигоны и технопарки очень ограничены по структурно-функциональному составу, поскольку формируются по принципу текущих возможностей и внутривузовской среды. В то же время подобные центры, если их рассматривать как многофункциональные ресурсы, могут стать основой сетевого образовательного взаимодействия, уже давно заложенного в федеральные государственные образовательные стандарты.

Таким образом, можно определить, что:

- отдельно взятая образовательная организация не может в полной мере удовлетворить потребности по технологическому оснащению учебного процесса;

- образование является разновидностью услуги, которая может предоставляться посредством созданных центров;
- большая часть образовательных услуг подлежит цифровизации и переходу на дистанционные формы взаимодействия;
- есть необходимость создать специализированные центры для оказания образовательных услуг, требующих личного контакта с учащимися (слушателями) и их идентификации.

Проводя параллели между задачами оказания образовательных услуг с учетом территориального нахождения учащихся и возможностями сетевого взаимодействия, можно прийти к выводу о назревающей потребности в трансформации образовательного пространства и создании многофункциональных центров оказания образовательных услуг.

Такие центры могут выполнять следующие функции:

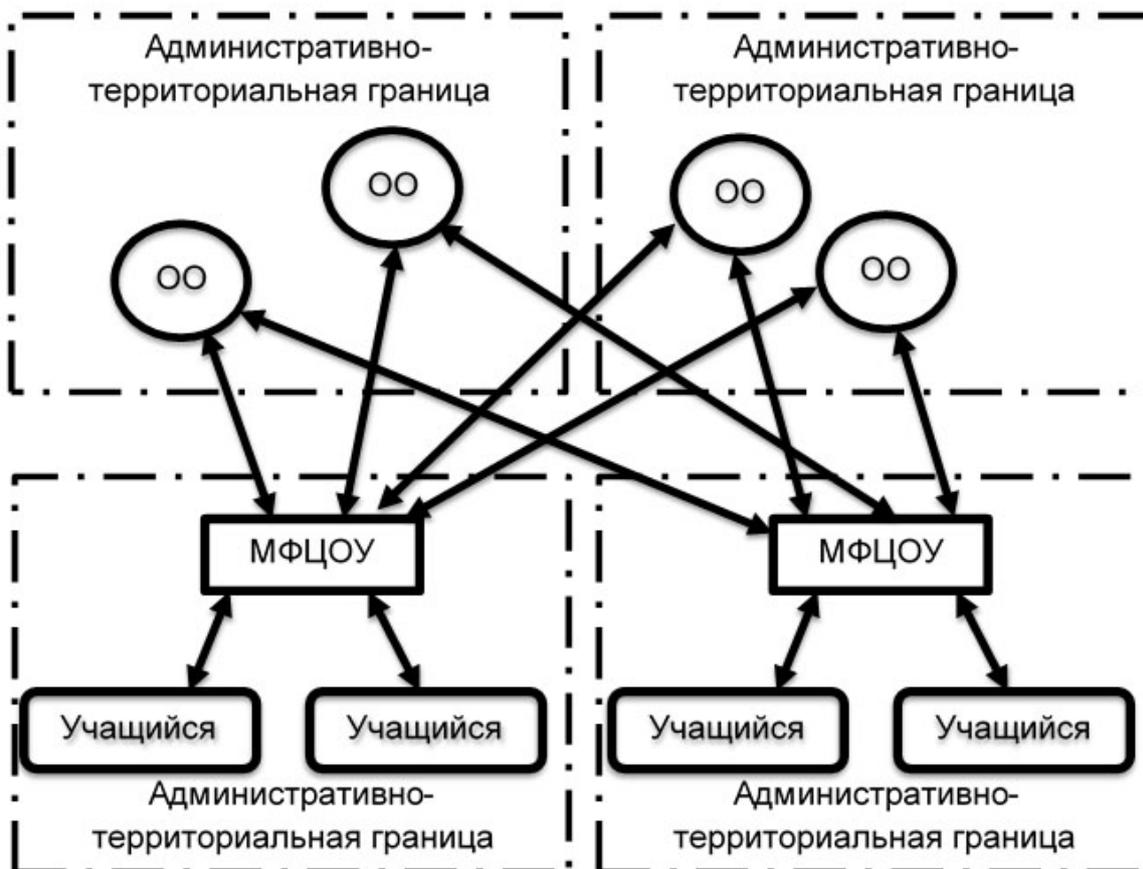
- осуществлять представление интересов любых образовательных организаций по месту нахождения центра;
- контактный прием учащихся и их идентификацию;
- проведение контрольных мероприятий по формализуемым моделям;
- аккумуляцию учебно-лабораторного оборудования по типу технопарков и IT-полигонов с предоставлением доступа учащимся по заявкам участников образовательных отношений, что в свою очередь станет основой для самореализации учащихся [3];
- предоставление пространства и собственных специалистов для проведения со слушателями той части очных занятий, которые должны быть проведены в очной форме согласно требованиям учебных планов и образовательных стандартов.

Фактически, многофункциональные центры оказания образовательных услуг (МФЦОУ) могут выполнять задачи организации взаимодействия между образовательными организациями (ОО), учащимися (слушателями), проводить отдельные мероприятия по соглашению с участниками образовательных отношений (прежде всего, контрольные мероприятия такого уровня, как итоговая государственная аттестация [4]), предоставлять аккумулярованные технические средства обучения и выступать гарантом идентификации личностей учащихся. Организационная модель такого взаимодействия представлена на рисунке. Следует отметить, что в условиях максимальной цифровизации образовательных технологий и с переходом преимущественно на дистанционное обучение, МФЦОУ будут выполнять роль представительств всех субъектов образовательного пространства в регионе своего местонахождения. Роль такого представительства будет заключаться еще и в нивелировании угроз безопасности персональной информации учащихся при их взаимодействии с образовательной организацией [7].

Таким образом, в ближайшем будущем:

- у образовательных организаций полностью отпадет необходимость иметь свои индивидуальные филиалы в регионах;
- каждая образовательная организация может предоставлять образовательные услуги полностью экстерриториально на равных возможностях;

– учащимся не будет никакой необходимости выезжать из региона своего проживания.



Организационная модель представительного взаимодействия в цифровом образовательном пространстве

Важно понимать, что становление представительской сетевой системы образовательного взаимодействия не произойдет само собой.

Возможны два варианта развития событий:

– образовательные организации, используя сетевую форму взаимодействия, сами придут к пониманию необходимости цифровой трансформации образования;

– государство предложит организационную платформу для участников образовательных отношений.

На текущий момент создание подобной системы на государственном уровне пока не рассматривается, поэтому лидерами станут те образовательные организации, которые начнут самостоятельно создавать свои центры компетенций, которые затем смогут стать основой формирования МФЦОУ.

Факторами успеха здесь будет являться:

– первенство во внедрении цифровых дистанционных образовательных услуг;

– вложения (инвестиции) в разработку максимально удобной, гибкой и функциональной цифровой образовательной платформы, предоставляющей

максимальное количество вариаций по построению дистанционного взаимодействия со слушателями [11];

– разработка виртуальных учебных материалов, что позволит максимально использовать визуализацию и ассоциативное обучение [2], которое существенно повышает интерес к преподаваемой предметной области;

– создание максимально открытых центров компетенций и IT-полигонов с предоставлением доступа к ним широкому кругу участников образовательных отношений и всей заинтересованной общественности.

Заключение

Исходя из исследования происходящих общественных процессов, цифровизации и информатизации образования, изменения общественных взглядов на привычные технологии, можно отметить, что в ближайшем будущем произойдут существенные изменения в организационно-структурных принципах построения образовательных отношений и предоставления образовательных услуг.

С высокой долей вероятности можно ожидать изменение лидерских позиций среди участников образовательных отношений в сторону смещения к тем участникам, которые в первых рядах смогут реформироваться в трендах открытого взаимодействия и максимальной цифровизации образовательных отношений.

Список литературы

1. *Сиротский, А. А.* Декомпозиция содержания учебного процесса как важный компонент качественного образования // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции (Москва, 14–15 мая 2018 г.) / Московский государственный технический университет; Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий. – Москва, 2018. – С. 104–106.

2. Некоторые элементы ассоциативности в методиках преподавания дисциплин технической направленности / В. Н. Соляной, А. И. Сухотерин, Т. Ш. Шихнабиева, А. А. Сиротский // Организация менеджмента информационной безопасности в финансово-кредитных учреждениях. Информационная безопасность бизнеса и общества : сборник статей научно-преподавательского состава кафедры информационных систем, сетей и безопасности / Российский государственный социальный университет. – Москва : Перо, 2016. – 111 с.

3. *Сиротский, А. А.* Научно-технический кружок как площадка для самореализации учащихся // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : материалы Тринадцатой открытой Всероссийской конференции. – Пермь : Перм. гос. нац. исслед. ун-т., 2015. – С. 184–186.

4. *Сиротский, А. А.* К вопросу о государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений, требованиям к выпускным квалификационным работам и их сочетаемостью с профессиональными и образовательными стандартами // Преподавание информационных технологий в российской федерации : материалы Семнадцатой открытой Всероссийской конференции. – Новосибирск, 2019. – С. 91–97.

5. *Сиротский, А. А.* Основные трудности реализации образовательных программ в переходный период // Преподавание информационных технологий в россий-

ской федерации : материалы Тринадцатой открытой Всероссийской конференции. Пермь : Перм. гос. нац. исслед. ун-т, 2015. – С. 113–115.

6. *Сиротский, А. А.* Тенденции развития информационных сервисов в структуре цифровой экономики / А. А. Сиротский, А. Э. Самадуров // Современные информационные технологии в образовании, науке и промышленности : XI Международная конференция, IX Международный конкурс научных и научно-методических работ. – Москва : Спутник+, 2018. – С. 169–172.

7. *Сиротский, А. А.* О некоторых угрозах безопасности персональной информации в современных условиях // Социальное образование в условиях интеграции России в мировое образовательное пространство : сб. материалов XII Всероссийского социально-педагогического конгресса. – Москва : Изд-во РГСУ, 2012. – С. 247–252.

8. *Соколов, Д. В.* Цифровизация науки и образования // Управление наукой: теория и практика. – 2020. – Т. 2, № 3. – С. 274–277.

9. Некоторые итоги цифровизации образования на примере вынужденного удаленного школьного обучения / В. И. Панов, Н. А. Борисенко, А. В. Купцов, Е. И. Колесникова, Э. В. Патраков, И. В. Плаксина, Р. И. Суннатова // Педагогика. – 2020. – Т. 84, № 9. – С. 65–67.

10. *Буряк, В. В.* Цифровизация образования: disruptive technologies в образовании / В. В. Буряк, В. И. Шостка // Гуманитарные научные исследования. – 2019. – № 9 (97). – С. 21–30.

11. *Самсонова, О. В.* Проблемы управления образованием. Инвестиции в образование // Государственное управление. Электронный вестник. – 2008. – № 16. – С. 8.

12. *Казанцев, Д. А.* Проектирование высокотехнологичной образовательной среды // Педагогический дизайн: программы, среда, технологии : периодический сборник научных и методических материалов студентов, магистрантов и преподавателей. – Москва : МГПУ, 2020. – С. 25–28.

13. *Лукьянов, А. С.* Организация и применение сервиса межведомственного взаимодействия и оказания государственных услуг / А. С. Лукьянов, А. С. Дерябин // Охрана, безопасность, связь. – 2020. – № 5-3. – С. 89–93.

14. *Сазонова, К. Г.* Развитие сервиса государственных электронных услуг в Российской Федерации: современное состояние и перспективы / К. Г. Сазонова, К. Е. Пластун // Молодой исследователь Дона. – 2017. – № 5 (8). – С. 153–156.

15. *Большакова, Ю. М.* От государственных услуг к государственному сервису: к социологии современного государственного управления // Власть. – 2018. – Т. 26, № 6. – С. 111–117.

ГРНТИ 14.15.15

В. А. Смирнов, канд. техн. наук, доц., декан технологического факультета,
Воткинский филиал ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, ucheb@vfistu.ru

Особенности создания цифрового контента для студентов инженерно-технических направлений

Целью данного исследования является определение векторов для развития цифрового контента для студентов инженерно-технических направлений и специальностей. Обозначены проблемы внедрения электронного цифрового обучения при освоении технических дисциплин. Проведенный опрос студентов и собственный опыт автора статьи показал, что около 40 % студентов негативно оценивают освоение технических дисциплин исключительно в цифровом формате, а ключевыми требованиями к цифровому контенту являются наглядность, интерактивность и доступность.

Ключевые слова: цифровой контент, технические дисциплины, электронное обучение.

Цифровая трансформация инженерно-технического образования идет полным ходом. Цифровые образовательные инструменты сейчас отличаются большим разнообразием и все больше входят в практику преподавания. Это и пакеты прикладных программ, и образовательные YouTube-каналы, и онлайн-сервисы для подготовки цифрового контента, и электронные курсы по дисциплинам, и многое другое [1]. Особенно активным внедрение цифровых технологий было на протяжении 2020 года в связи с введением ограничительных мер и вынужденным переходом на дистанционное обучение. Преимущества цифровых технологий в образовании очевидны: доступность информации в любом месте, гибкость, мобильность, возможность учиться из дома, возможность выбирать время для занятий и строить личный график обучения и многое другое [2].

При этом нужно отметить, что внедрение цифровых образовательных технологий для студентов инженерно-технических направлений поднимает и ряд проблем. Отметим три проблемы, которые неоднократно озвучивались как студентами, так и преподавателями.

Во-первых, лабораторные работы, работу со стендами и оборудованием заменить каким-либо цифровым контентом можно лишь частично. Может ли будущий инженер понять, что такое упругость, пластичность или разрушение, если он не видел эти явления вживую? По всей видимости, не вполне. Разумеется, можно и даже нужно создавать для студентов цифровой контент, показывающий, как происходит тот или иной физический процесс, но не получится обойтись только цифровым двойником или видеозаписью.

Во-вторых, выполнение графических работ, курсовых работ, курсовых проектов по техническим дисциплинам, а также выпускной квалификационной работы требует очного контакта с преподавателем. Опыт преподавателей пока-

зывает, что цифровое взаимодействие не позволяет достичь полного взаимопонимания студента и его наставника. Студент зачастую не понимает, что от него хочет преподаватель, а у преподавателя в свою очередь нет возможности наглядно это объяснить. В то же время нужно отметить, что цифровой контент и цифровое взаимодействие являются отличным дополнением к традиционным формам контактной работы и особенно актуальны для студентов, проживающих в других городах и странах.

В-третьих, инженер – это не только набор компетенций. Приоритетная задача вуза – создание условий для всестороннего интеллектуального и духовно-нравственного развития личности [3]. Будущий инженер должен быть мотивирован, должен уметь дисциплинировать себя и работать в команде, должен понимать значимость своей профессии для региона и страны. В этом вопросе крайне важным становится общение с маститыми преподавателями.

Представляется, что для технического вуза наилучшим решением будет рациональное сочетание традиционных подходов к преподаванию с современными цифровыми инструментами. Цифровым технологиям нужно найти наилучшее место в учебном процессе, а цифровой контент должен иметь такую форму, которая обеспечит надлежащее усвоение студентом материала. Настоящее исследование посвящено вопросу разработки цифрового контента для студентов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям.

Можно отметить два направления движения цифрового контента: от преподавателя к студенту и от студента к преподавателю. В связи с этим сформулируем два вопроса, о которых поразмышляем в данной статье.

1. Какой цифровой контент хотят получать от преподавателей студенты технических направлений?

2. Какими должны быть задания для студентов в условиях цифрового обучения?

Автором статьи проведен опрос среди студентов Воткинского филиала ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (далее – ВФ ИжГТУ). Студентам было предложено ответить на 3 вопроса:

1. Какие компоненты должна содержать лекция в цифровом виде?

2. Какие компоненты должна содержать практическая или лабораторная работа в цифровом виде?

3. Как вы думаете, можно ли осваивать технические дисциплины исключительно с использованием электронного цифрового обучения?

В опросе принял участие 41 студент очной и очно-заочной форм обучения 1–5-х курсов, что составляет 27 % от общей численности контингента обучающихся ВФ ИжГТУ очной и очно-заочной форм обучения (по состоянию на март 2021 г.). В опросе участвовали студенты направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

Результаты опроса представлены на рис. 1–3.

Какие компоненты должна содержать лекция в цифровом виде?		
видеолекция с YouTube-канала преподавателя или стороннего канала		66%
интерактивная лекция с вовлечением студента (содержит слайды, опросы, тесты, мини-задания)		59%
форма для обратной связи с преподавателем (чат или форум)		51%
лекция в виде презентации без вовлечения студента (содержит только слайды)		39%
текстовый файл или интернет-страница с рисунками, таблицами и другими внедренными объектами		39%
аудиозапись лекции (подкаст)		27%
гlossарий (список терминов и определений)		24%
электронный тест с вопросами		7%
опрос студента по теме лекции		7%

Рис. 1. Результаты опроса. Вопрос № 1

Какие компоненты должна содержать практическая или лабораторная работа в цифровом виде?		
методические указания в виде текстового файла с таблицами и рисунками		78%
видео с YouTube-канала преподавателя с пояснениями по выполнению работы		59%
форма для обратной связи с преподавателем (чат или форум)		56%
виртуальный тренажер или виртуальная экспериментальная установка		42%
гlossарий (список терминов и определений)		29%
электронный тест с вопросами		23%
семинар (студенты видят работы друг друга и могут их оценивать)		22%
опрос студента по теме работы		17%

Рис. 2. Результаты опроса. Вопрос № 2

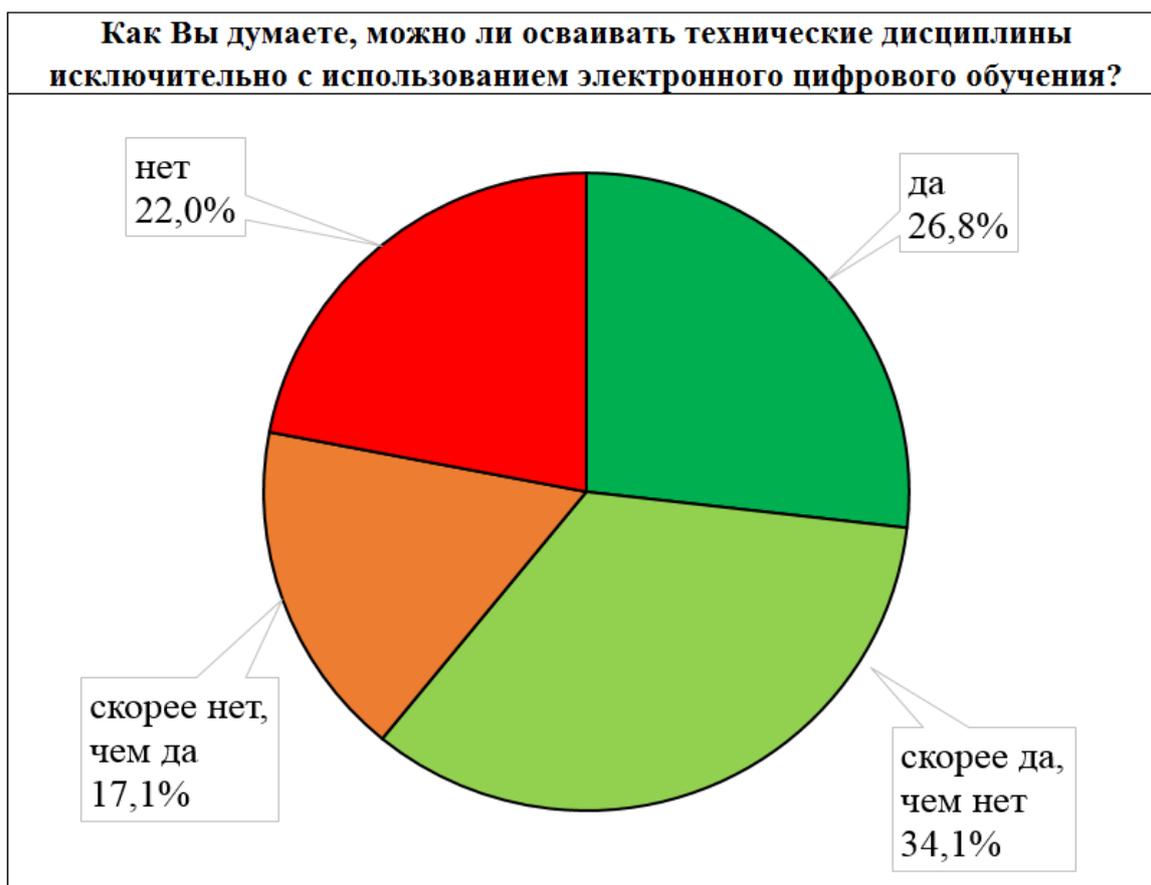


Рис. 3. Результаты опроса. Вопрос № 3

Мы видим, что ключевые потребности студента в цифровом формате освоения лекции – это наглядность и интерактивность. Так, например, видеолекцию выбрали две трети опрошиваемых, тогда как аудиолекцию – менее 30 %. Интерактивную лекцию с вовлечением студента предпочитает в 1,5 раза больше студентов, чем лекцию с простой презентацией или лекцию в текстовом формате. Также половина студентов отметила, что обязательными являются элементы для обратной связи с преподавателем. Интересно отметить, что отдельно за электронный тест и опрос проголосовало менее 10 % студентов, при этом за интерактивную лекцию, где эти элементы также присутствуют, проголосовало уже около 60 % студентов. Таким образом, встраивание средств контроля в интерактивную лекцию в целом положительно воспринимается студентами.

С практическими занятиями и лабораторными работами ситуация отчасти похожая. Отличительной особенностью является то, что около 80 % студентов отмечают, что обязательным элементом цифровой лабораторной или практической работы являются методические указания. При использовании электронного цифрового обучения особенно важно предоставить студентам качественные методические указания, поскольку дистанционная консультация с преподавателем, как было указано ранее, не всегда эффективна. Почти 60 % студентов отмечают пользу от видео с пояснениями по выполнению работы, которые по сути являются альтернативой или дополнением методическим указаниям. Доста-

точно востребованным является и такое направление, как виртуальные тренажеры и экспериментальные установки. Наименее востребованными компонентами студенты считают опрос по теме работы и семинар, на котором студенты могут оценивать работы друг друга.

Результаты опроса по вопросам № 1 и 2 в целом укладываются в тренд визуального поворота в образовании, который заключается в возрастания роли образности в восприятии информации [2].

Результаты опроса по вопросу № 3 показывают, что около 60 % студентов предрасположены к освоению технических дисциплин исключительно с использованием электронного цифрового обучения (ответили «да» или «скорее да»), около 40 % студентов – не предрасположены (ответили «нет» или «скорее нет»). В целом можно видеть, что мнения студентов по данному вопросу сильно расходятся. Вероятно, такой результат опроса объясняется теми проблемами электронного цифрового обучения, которые были обозначены во вводной части данной статьи.

Вторым важным вопросом при реализации цифрового обучения будущих инженеров является вопрос разработки заданий для студентов. Цифровой формат обучения предполагает, что студенты должны иметь возможность выполнять и сдавать задания преподавателя дистанционно, в том числе с использованием системы электронного обучения вуза. Если задание выполняется с использованием информационных технологий, то, исходя из практического опыта преподавания автора, нужно учесть некоторые важные моменты:

1) возможность выполнения задания с использованием общедоступного программного обеспечения (офисные приложения, бесплатные программные продукты, учебные версии программ, пробные версии программ, ограниченные по времени или по функциональности и др.) или возможность выполнения задания в специально созданной виртуальной среде (виртуальные лабораторные работы, виртуальные тренажеры, онлайн-документы);

2) автоматический сбор и, по возможности, автоматическая проверка работ или результатов тестирования;

3) четко сформулированная задача работы и четкие требования к результату ее выполнения (форма и содержание отчета, способ его сдачи, сроки выполнения);

4) доступный и понятный студентам способ коммуникации студента с преподавателем.

Указанные выше пункты можно объединить одним понятием – доступность контента. Соблюдение указанных пунктов, конечно, не гарантирует, что каждый студент должным образом выполнит задание. Но, по меньшей мере, это устраняет ряд препятствий технического плана, которые могут оказать влияние на освоение студентами профессиональных компетенций.

Подведем итог. Цифровая трансформация высшего технического образования вместе с очевидными преимуществами несет с собой и ряд проблем при освоении технических дисциплин. От преподавателя это в первую очередь требует трансформировать цифровой контент, а также осваивать и развивать спо-

собы взаимодействия со студентом. Что касается цифрового контента для технических дисциплин, то на первый план выходят такие аспекты, как наглядность, интерактивность и доступность. Это подтверждается и опросами студентов, которые хотят видеть современный цифровой контент, а также подтверждается собственным опытом автора статьи. На момент написания статьи около 40 % студентов ВФ ИжГТУ негативно оценивают освоение технических дисциплин исключительно в форме электронного цифрового обучения. По всей видимости, это объясняется тремя ключевыми факторами: предоставляемый цифровой контент не всегда соответствует ожиданиям студента; понимание того, что не все компетенции можно освоить исключительно в формате цифрового обучения; незаменимость «живого» общения с преподавателем при освоении технических дисциплин. Развитие цифрового контента по указанным направлениям представляется одной из значимых задач технического вуза на ближайшую перспективу.

Список литературы

1. *Панюкова, С. В.* Цифровые инструменты и сервисы в работе педагога : учебно-методическое пособие. – Москва : Про-Пресс, 2020. – 33 с.
2. *Киуру, К. В.* Использование цифрового контента в образовательном процессе вуза как ответ на вызовы визуального поворота / К. В. Киуру, Е. Е. Попова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2018. – № 2. – С. 91–102.
3. *Лобова, С. В.* Цифровизация: мейнстрим для университетского образования и вызовы для преподавателей / С. В. Лобова, С. Н. Бочаров, Е. В. Понькина // Университетское управление: практика и анализ. – 2020. – Т. 24, № 2. – С. 92–106.

ГРНТИ 14.35.09

Е. А. Сучкова, преподаватель, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова,
hellenaalex@mail.ru

Методологические и инструментальные проблемы разработки онлайн-курсов

В сфере образовательных услуг активно идет процесс цифровизации, количество курсов для обучающихся разных возрастов и разных уровней базовых знаний увеличивается, растет количество предложений на рынке платформ для электронного обучения. В то же время наблюдается недостаточное количество апробированных психолого-педагогических теорий цифровизации обучения, недостаточная зрелость имеющихся методик и ряд технологических проблем. В статье рассмотрены методологические и инструментальные проблемы реализации онлайн-курсов, а также предлагаются рекомендации по их решению.

Ключевые слова: массовые открытые онлайн-курсы, цифровизация образования, цифровые образовательные технологии, образовательные интернет-платформы, обеспечение качества цифрового образования.

Цифровизация ведет к изменению рынка труда, в том числе и в образовании. Во всех сферах активно распространяется концепция непрерывного образования – обучение на протяжении всей жизни широкому спектру не всегда смежных направлений при поддержании высокого уровня самомотивации. В настоящее время нельзя получить образование один раз и потом работать с этими знаниями всю жизнь, быстрое развитие идет во всех сферах жизни общества, появляются новые технологии и результаты исследований, а эрудиция, широта взглядов, обширные знания в смежных областях – обязательные требования к специалисту высокого уровня.

Постоянно растет количество онлайн-курсов, которые направлены не только на обучение студентов и молодых специалистов, но и людей всех возрастов, в том числе дошкольников, школьников, пенсионеров. В связи с повсеместным внедрением онлайн-обучения появились новые профессии, такие как сценарист онлайн-курсов, методист электронных образовательных программ, продюсер онлайн-школ. Оцифровке подвергается все – музыка, книги, лекции. Есть понятие цифровых двойников – копий реальных объектов, которые могут быть использованы для моделирования реальных процессов. Причем оцифровка учебника – его сканирование и распознавание – не то же самое, что цифровизация образования. Это лишь первый уровень, когда учебник становится доступным в электронном виде. Далее из скана можно распознать текст и добавить к нему возможности контекстного и семантического поиска. С помощью гиперссылок можно организовать переходы между разделами, ссылки на термины и источники. Далее уже есть технологии, позволяющие заменить гиперссылки

семантическими ссылками, где понятия связаны друг с другом отношениями, имеющими смысл. К этому массиву информации можно добавить искусственный интеллект, который мог бы отвечать на более сложные вопросы по оцифрованному материалу, включая разнообразные источники в разных форматах на разных языках. Технологии искусственного интеллекта такого уровня уже вполне развиты, но еще не доступны для большинства платформ для создания онлайн-курсов. Цифровизация образования – это непрерывный процесс перевода в цифровую форму не только теоретических знаний, но и форматов практических заданий и методов оценки знаний обучающихся. При переводе дисциплин из обычного формата в цифровой преподаватели сталкиваются с множеством инфраструктурных, правовых, методологических проблем.

Несмотря на то, что более 80 % научно-педагогических кадров считают эффективным использование онлайн-курсов при организации смешанного обучения или для организации индивидуальной работы студентов [1, 2], качество имеющихся курсов и объем усвоенного материала все еще остается недостаточно высоким. Авторы онлайн-курсов и научные деятели выделяют проблемы дистанционных форм образования: дегуманизация образовательных, а впоследствии и иных социальных отношений; углубление кризиса интеллектуальной культуры людей, творческих способностей; эгоцентризм и прагматизация потребления [3]; отсутствие единых образовательных стандартов; развитие шаблонного мышления; плагиат; проблема академической честности [4]; отсутствие апробированных психолого-педагогических теорий цифровизации обучения; неравноценность знания и информации, доступ к цифровой образовательной среде не всегда формирует профессиональную компетентность; снижение воспитательной функции обучения; снижение коммуникативного аспекта, что отрицательно сказывается на развитии речи и, как следствие, на операционной стороне мышления [5].

Рассмотрим подробнее ряд методологических и инструментальных проблем, выявленных при анализе нескольких онлайн-курсов. Схожие проблемы имеются в той или иной мере вне зависимости от используемых платформы и технологий, а также того, является ли курс платным или бесплатным для слушателя, открытым для всех или для ограниченной группы обучающихся. Методологические проблемы связаны с тем, что переход от классической модели преподавания к цифровой еще находится в стадии активного развития, эффективность методов и способов дистанционного обучения постепенно повышается с развитием цифровой культуры. Инструментальные проблемы связаны с тем, что используемые платформы для создания онлайн-курсов не реализуют нужные функции, часто их настройка слишком сложна для внедрения или целесообразность использования не очевидна для авторов курса.

Отсутствие выстроенного процесса поддержки слушателя курса от начала и до конца. Часто без поддержки куратора, тьютора или преподавателя для участника не является очевидной логика деления курса на блоки, продолжительность модулей и их трудоемкость, критерии прохождения курса, а также

ряд организационных моментов, например, будет ли доступна информация в модуле после его завершения.

Например, в системе Moodle можно настраивать критерии для отображения элемента курса выполненным. Можно отметить элемент выполненным, если студент просмотрел элемент, получил оценку либо набрал некоторый проходной балл. Не всегда определенная преподавателем логика очевидна для студента, что ведет к тому, что вместо повышения мотивации и учета выполненных элементов курса элементы интерфейса о выполнении задания превращаются в раздражающий студента визуальный шум и ведут к обратному эффекту.

Наличие ошибок и несогласованностей в информации курса. Даже небольшие неточности в тексте, опечатки и ошибки форматирования ведут к тому, что у слушателя формируется впечатление о низком качестве курса, а следовательно, снижается доверие к преподаваемым знаниям и мотивация для внимательного изучения и прохождения курса до конца.

В связи с этим целесообразно внедрение в интерфейс элементов, с помощью которых слушатель может сообщить о проблеме с материалами курса. А также отслеживание таких сообщений об ошибках и их своевременное исправление.

Проблемы с видеоконтентом могут встречаться на разных уровнях. Иногда это видео в формате «говорящая голова» без презентации и без демонстрации какого-либо вспомогательного материала. В некоторых курсах видео очень короткие – несколько минут. Такие, конечно, легче смотреть, но для таких курсов на переключение между видео тратится больше времени, чем на сам просмотр. И если между видео нет каких-либо тестов либо других заданий по просмотренному материалу, то такое разделение не выглядит обоснованным.

В других курсах видео могут быть очень длинными – 1 час и более. И хотя 1,5 часа – это обычная продолжительность оффлайн-занятия, для онлайн-формата такой объем избыточен. Длинные видео обычно характерны для записей онлайн-мероприятий, и их использование в онлайн-курсах можно сделать более эффективным, если добавить тайминги с возможностью перехода на нужный фрагмент записи, вырезать организационные и технические моменты, которые были актуальны при записи, но уже не актуальны после нее.

Повысить процент усвоения материала из видеоматериалов можно, также добавив субтитры и конспект лекции. Субтитры позволяют участникам курса изучать материал, даже если у них отсутствует возможность просмотра со звуком. А конспект позволяет быстро вернуться к материалу и найти ответ на вопрос, возникший после просмотра при прохождении дальнейших заданий.

Отсутствие возможности для получения ответов на возникающие вопросы – еще одна причина того, что обучающийся не доходит до конца курса. Для этого есть форматы комментариев под элементом курса (видео, тест, текст), либо отдельный форум курса на образовательной платформе, где слушатели могут задать вопросы, либо отдельный чат в стороннем приложении-мессенджере. Комментарии под элементом курса удобны тем, что там формулируются вопросы, непосредственно относящиеся к теме, следующие слушатели могут найти там ответы на свои вопросы, так как их количество, как прави-

ло, не очень большое. Также вероятность того, что слушатель напишет вопрос сразу под тем элементом, где у него возникли сложности, выше, чем то, что он пойдет отдельно на форум, будет там создавать тему и формулировать свой вопрос. Как правило, перед формулированием вопроса на форуме рекомендуется проверить, нет ли там уже подобной темы, а если форум включает все темы курса, то количество тем может быть чрезмерным для изучения участником курса. Отдельный форум на курсе более удобен для администрирования, но более трудоемок для слушателей в плане изучения и добавления тем.

Отдельный чат в мессенджере удобен тем, что слушатели там могут общаться на любую информацию по теме курса, задавать вопросы и обсуждать релевантные темы. Причем сообщения активных участников могут мотивировать остальных на изучение и более глубокое погружение в дисциплину. Чаты неудобны тем, что нужно иметь там кураторов, которые будут следить, чтобы обсуждение не отходило от темы курса, в сообщениях не было рекламы и другой неподобающей информации. Также важно учитывать количество участников чата, если их слишком мало, есть вероятность, что никто не решится задать вопрос, и чат будет включать только административные сообщения от модератора. Если же количество участников слишком большое, то сообщений может быть слишком много, его участники отключат уведомления, чтобы постоянно на него не отвлекаться, и забудут о нем.

Отсутствие живого общения в онлайн-курсах также хорошо компенсируется чатами. Другим способом решения проблемы отсутствия живого общения с преподавателями и однокурсниками может быть проведение ряда мероприятий в виде офлайн-встреч или живых вебинаров. На таких вебинарах можно обсуждать вопросы по темам, которые быстро теряют актуальность, например, тенденции этого года или влияние последних изменений в политике, экономике или технологиях на исследуемый вопрос. Недостаток таких вебинаров заключается в увеличении нагрузки на преподавателя.

Недостаточная гибкость и адаптивность курса, как правило, связана в большей степени с ограничениями платформы, на которой располагается курс, и с недостаточным количеством ресурсов для поддержания материалов курса в актуальном состоянии. Знания – это динамическая сущность, каждый день количество устаревших знаний растет, появляются новые знания, их нужно актуализировать. Не все платформы позволяют редактировать курс, в котором уже занимаются студенты. Не для всех созданных курсов есть специалисты, занимающиеся его развитием и актуализацией. Гибкость важна не только с точки зрения работы с содержанием курса, но и со временем старта. Исследования показали [6], что 70 % студентов, зарегистрированных на курс за 6 месяцев до начала обучения, не приступают к обучению; в то же время среди тех, кто регистрируется накануне даты начала курса процент таких участников в два раза меньше. Следующее требование гибкости – это доступ к платформе с разных устройств – браузера, мобильного приложения, мессенджера. Не всегда для этого необходима разработка приложений под разные платформы. Современные фреймворки позволяют делать интерфейс сайта, автоматически адапти-

рующийся под экраны любого размера, что вполне решает проблему кросс-платформенности в случае ограниченных ресурсов.

С внедрением онлайн-обучения меняется подход к образованию. Пользователю должно быть удобно работать с платформой в любое время и в любом месте произвольными временными фрагментами. Автоматически перенаправлять обучающегося на элемент курса, который он изучает в настоящий момент, запоминать, до какого момента он досмотрел видеолекцию, сохранять частично выполненные задания, чтобы он мог к ним вернуться и продолжить, – эти и многие другие не самые сложные в реализации требования часто не представлены. Система должна мотивировать участников проводить в ней больше времени с помощью удобства и напоминаний, элементов геймификации и активной многоканальной коммуникации. Самые популярные системы управления обучением, такие как Moodle (используется во множестве вузов РФ), Canvas (используется в нескольких тысячах организаций), Open Edx (используется на площадках Open Proffession, Национальная платформа Открытое Образование, Лекториум и многих других) имеют функционал для частичной реализации описанных рекомендаций.

Таким образом, авторы и участники онлайн-курсов сталкиваются с множеством проблем в работе с онлайн-курсами. Ряд методологических и инструментальных проблем можно решить за счет реализации позволяющих повысить качество онлайн-курсов решений, таких как мультиканальная коммуникативность, сбалансированная мультимедийность, адаптивная и интеллектуализированная интерактивность, разнообразие форматов представления и контроля знаний, использование современных технологий работы с текстом, звуком и видео, качественная проработка механики работы курса, гибкая настройка и персонализация процесса обучения.

Список литературы

1. *Ломовцева, Н. В.* Цифровизация в современном образовании: проблемы разработки онлайн-курсов / Н. В. Ломовцева // Новые информационные технологии в образовании и науке. – 2020. – № 3. – С. 80–82. – DOI 10.17853/2587-6910-2020-03-80-82.
2. *Безызвестных, Е. А.* Оценивание образовательных результатов студентов – будущих тьюторов в системе непрерывного образования на основе смешанной модели обучения: опыт Сибирского федерального университета / Е. А. Безызвестных, О. Г. Смолянинова // Преподаватель XXI век. – 2017. – № 1-1.
3. *Строков, А. А.* Цифровизация образования: проблемы и перспективы // Вестник Мининского университета. – 2020. – Т. 8, № 2. – С. 15.
4. *Голубева, Г. Ф.* Массовые открытые онлайн-курсы в России и за рубежом с позиций глобального информационного пространства / Г. Ф. Голубева, А. А. Тришин // Эргодизайн. – 2018. – № 2.
5. *Ковтуненко, Л. В.* Актуальные проблемы цифровизации обучения в образовательных организациях ФСИН России // Пенитенциарная наука. – 2019. – № 2.
6. *Готская, И. Б.* Современное состояние, проблемы и перспективы развития массовых открытых онлайн курсов / И. Б. Готская, В. М. Жучков // Преподаватель XXI век. – 2016. – № 4.

М. А. Тарасова, канд. техн. наук, директор Института образовательных технологий,
ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
С. В. Смирнов, канд. физ.-мат. наук, и. о. зав. кафедрой «Дистанционные технологии»,
ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

Развитие вуза в условиях цифровой трансформации

В статье приведены основные направления развития ИжГТУ имени М. Т. Калашникова на пути к цифровому университету. Внедрение цифровых образовательных технологий является сейчас трендом в образовании. Период пандемии заставил нас обратить внимание на новые подходы и технологии, которые можно применять в образовательном процессе. Образование уже не будет прежним, и применение цифровых технологий в вузе повысит качество подготовки студентов, сделает образование передовым в рамках вуза, а также престижным у студентов, привлечет все большее число абитуриентов.

Ключевые слова: цифровизация, цифровые технологии, онлайн-курсы, траектория обучения.

Внедрение цифровых образовательных технологий является сейчас трендом в образовании. Период пандемии заставил нас оперативно осваивать новые подходы и технологии, которые можно применять в образовательном процессе. Жизнь показывает, что образование уже не будет прежним. Поэтому наша задача – сделать так, чтобы применение цифровых технологий в университете повысило качество подготовки студентов, сделало образование передовым в рамках вуза, а также престижным у студентов и привлекло большее количество абитуриентов. Сегодня информационные технологии изменяют облик системы образования. Происходит выстраивание новых образовательных траекторий, формирование новых форм и моделей образования, которые трансформируют университеты, предлагая широкие возможности для развития потенциала студентов.

ИжГТУ имени М. Т. Калашникова движется по пути формирования индивидуальных цифровых траекторий студентов, где есть возможность использования искусственного интеллекта и больших данных.

Каждый университет, независимо от выбранной стратегии, должен пройти цифровую трансформацию. Такая трансформация заключается не только и столько во внедрении ИТ-решений, сколько в целом является существенным культурным и организационным изменением в университете. Переход к цифровому университету предполагает внедрение более гибких и бесшовных процессов, изменение корпоративной культуры, оптимизацию процессов.

Университет стремится максимально использовать современные цифровые и мультимедийные технологии в процессе преподавания. Это позволяет подавать информацию слушателям в более интересной и насыщенной форме.

Кроме того, оцифровка учебных материалов улучшает ситуацию с усвоением знаний студентами, находящимися на изоляции, и студентами с ограниченными возможностями здоровья. Электронные материалы позволяют сократить нагрузку на аудиторный фонд, оптимизировать процесс общения занятой в трудовой деятельности молодежи и опытных преподавателей.

Сейчас в вузе организовано производство электронного контента и внедрение электронных учебных курсов, онлайн-курсов в образовательный процесс университета, появляется реальная возможность включения проектной работы в учебный процесс.

Университет располагает высокотехнологичными классами и лабораториями, такими как Лаборатория по BIM-проектированию с программами NANOCAD, nanoCAD СПДС, NORMACS; Лаборатория защиты информации CISCO; Лаборатория 3D-проектирования; лаборатории «Интернет вещей»; «Промышленный дизайн».

Использование новых образовательных технологий в университете позволило развить цифровую экосистему университета.

Цифровая трансформация университета поддерживается следующими мероприятиями, направленными на внесение изменений в вузе:

- реализация компетенций сотрудников и преподавателей вуза, включающая проведение обучающих семинаров по вопросам формирования цифровых компетенций; проведение семинаров (круглых столов) по вопросам внедрения современных педагогических приемов и способов организации учебного процесса;

- повышение цифровой грамотности студентов путем создания на основе обучающих программ обязательных или факультативных блоков;

- стимулирование и культивирование тенденций в области развития навыков цифрового и инновационного метода преподавания путем поддержки научно-педагогических кадров, занимающихся инновационными методиками преподавания.

Одним из стратегических решений университета является предоставление цифровых сервисов студентами и преподавателям, которые помогут в организации учебного процесса и коммуникаций. Для успешной реализации данного направления необходимы оперативный отклик на возникающие проблемы, грамотно построенные образовательные линии и умение вычлнить и проанализировать цифровой след. Здесь необходимо говорить и о поддержке всего процесса цифровой библиотекой, благодаря ей любой студент или преподаватель может вне зависимости от времени или местоположения получить доступ к учебной или научной литературе с любых электронных носителей.

Ну и такое направление, как наукометрия, тоже нуждается в цифровизации. С помощью современных методов хранения и обработки больших массивов данных можно проводить мониторинг, накопление и анализ наукометрической информации.

Основопологающей задачей для нас сегодня является развитие и использование цифровых технологий во всех процессах университета: от работы

с абитуриентами, анализа учебного процесса до мониторинга трудоустройства выпускников. Важна выработка индивидуальных образовательных траекторий, чтобы можно было оценить каждого обучающегося, его академические достижения, управлять учебным процессом.

Для помощи студенту в вузе запускаются онлайн-курсы, создаются виртуальные лаборатории, симуляторы, разрабатываются компоненты курсов, основанных на использовании возможностей виртуальной и дополненной реальности.

Цифровой маркетинг – еще одно новое направление в цифровизации вуза, помогающее в решении следующих задач:

– налаживание взаимосвязи между студентами, абитуриентами, выпускниками, НПР, а также учебно-вспомогательным персоналом с помощью всех современных цифровых каналов коммуникации;

– формирование положительного имиджа вуза путем опережающих и преуспевающих мероприятий, а также отслеживание эмоциональной линии восприятия бренда университета в соцсетях, на целевом рынке;

– поддержка образовательного процесса на всех этапах путем стимулирования образования инноваций, цифровых сообществ для широких коммуникативных возможностей студентов и абитуриентов в вопросах содержания образовательных программ и студенческой деятельности.

Развитие ИжГТУ имени М. Т. Калашникова в цифровом пространстве даст импульс к глобальным цифровым изменениям и развитию. Переход в «цифру» всех аспектов деятельности вуза, создание виртуальных лабораторий, открытие востребованных у потенциальных стейкхолдеров направлений подготовки – все это поднимает имидж ИжГТУ имени М. Т. Калашникова.

Список литературы

1. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А. Ю. Уваров, Э. Гейбл, И. В. Дворецкая и др. ; под ред. А. Ю. Уварова, И. Д. Фрумина ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т образования. – Москва : Изд. дом высшей школы экономики, 2019. – 343, [1] с. – (Российское образование: достижения, вызовы, перспективы / науч. ред. Я. И. Кузьминов, И. Д. Фрумин). – 400 экз. – ISBN 978-5-7598-1990-5 (вобл.). – ISBN 978-5-7598-2012-3 (e-book).

2. Образование в цифровую эпоху : монография / Н. Ю. Игнатова ; М-во образования и науки РФ ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2017. – 128 с.

3. Из опыта организации дистанционного обучения Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова / В. П. Грахов, А. В. Губерт, О. И. Варфоломеева, Ю. Г. Кислякова, У. Ф. Симакова // Ректор вуза. – 2020. – № 6. – С. 12–17.

ГРНТИ 14.35.07

Н. В. Шишлина, доцент кафедры «Программное обеспечение»,
ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, nvs-77@bk.ru

ИТ-директор – ключевая фигура цифровой образовательной среды

Организация эффективной цифровой образовательной среды является актуальной проблемой для образовательных учреждений всех уровней образования. Для качественного решения этой проблемы необходимы специалисты, обладающие компетенциями на стыке педагогики, информационных технологий и менеджмента. Целенаправленная профессиональная подготовка специалистов по электронному обучению должна опираться на профессиональные стандарты, в разработку которых может внести существенный вклад профессиональное экспертное сообщество, формирование которого в настоящее время активно происходит на базе проведения международных конкурсов EdCrunch Award.

Ключевые слова: электронное обучение, e-Learning, цифровая образовательная среда, специалист по электронному обучению, ИТ-директор, профессиональный стандарт, экспертное сообщество EdCrunch Award.

Внедрение цифровых технологий в учебный процесс образовательных организаций является одним из приоритетных направлений государственной политики в сфере образования. Создание к 2024 году современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней – одна из задач национального проекта РФ в сфере образования [1]. В связи с этим АНО «Институт прогрессивного образования» предложила ввести в школах, техникумах и вузах России с нового учебного года должность ИТ-директора, который отвечал бы за цифровизацию учебного процесса [2]. Не так важно, каким именно будет название этой должности (ИТ-директор, завуч/проректор по цифровизации и т. п.). По сути, это должен быть специалист, обладающий компетенциями на стыке педагогики, информационных технологий и менеджмента.

В настоящее время подобные должности существуют, но специалистов, в равной степени гармонично сочетающих компетенции этих трех одинаково важных направлений, практически нет. Чаще всего за организацию цифровой образовательной среды в вузах, колледжах, школах отвечают либо ИТ-специалисты, не имеющие достаточной педагогической подготовки, либо менеджеры с опытом педагогической деятельности, либо учителя информатики.

Вместе с тем, «цифровая трансформация образования включает в себя развитие современной инфраструктуры учебных заведений, внедрение интерактивных методик в обучение, разработку электронного образовательного контента и учебно-методических программ с использованием современных технологий, в том числе искусственного интеллекта, повышение цифровой грамот-

ности педагогов и многое другое» [2], поэтому необходима целенаправленная подготовка высококвалифицированных специалистов, способных решать комплексные задачи по масштабной цифровизации и переходу России к «Экономике 4.0».

Качественная профессиональная подготовка специалистов должна опираться на соответствующий профессиональный стандарт, характеризующий квалификацию, необходимую для осуществления данного вида деятельности. В настоящее время отечественных профессиональных стандартов в области электронного обучения, интегрирующих в себе одновременно трудовые функции как минимум ИТ-специалистов и педагогов, пока нет. Причем это должен быть не один стандарт, а целая серия профессиональных стандартов в области электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, например: менеджер цифровой образовательной среды, разработчик электронных образовательных ресурсов, методист системы электронного обучения, тьютор дистанционного курса и т. п.

Разработка стандартов в области электронного обучения и дистанционных образовательных технологий должна быть организована с привлечением широкого круга экспертов, обладающих достаточной квалификацией. На данный момент подобное экспертное сообщество активно формируется на базе проведения международных конкурсов открытых онлайн-курсов и технологических продуктов в образовании EdCrunch Award. Цель конкурса – повышение качества онлайн-образования, поддержка творческих преподавателей и распространение обучения передовому опыту в области дистанционных образовательных технологий и электронного обучения [3]. Формирование экспертного сообщества происходит поэтапно, открыто, на добровольной и безвозмездной основе. В состав экспертной комиссии может войти каждый, кто считает себя компетентным в области оценивания онлайн-курсов или технологических продуктов в образовании. С каждым годом экспертная комиссия становится все более профессиональной, на основе коллективного обсуждения разрабатываются критерии оценивания онлайн-курсов и продуктов, выявляются отличительные особенности электронных образовательных ресурсов в зависимости от технологии реализации, уровня образования и т. п.

Экспертиза необходима не только для оценивания качества онлайн-курсов и продуктов. В профессиональной и независимой экспертизе нуждаются все составляющие цифровой образовательной среды, если образовательная организация действительно планирует организовать ее качественно и эффективно. Но прежде всего экспертному сообществу необходимо задуматься над тем, какими компетенциями должна обладать ключевая фигура цифровой образовательной среды – ИТ-директор (завуч/проректор по цифровизации, информатизации или т. п.), сформировать модель данного специалиста, на основе которой можно разработать соответствующий профессиональный стандарт. Это обязательно должен быть профессионал широкого профиля в области электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Он должен обладать фундаментальной подготовкой в области информационных технологий, педаго-

гическим образованием и навыками управленческой и организационной деятельности.

Подготовка специалистов по электронному обучению – дело для вузов важное, нужное и перспективное. Это может быть и профессиональная подготовка в рамках бакалавриата, и дополнительное профессиональное образование (переподготовка и повышение квалификации), позволяющие дополнить недостающий набор трудовых функций и сформировать весь комплекс необходимых компетенций. Магистратура, аспирантура, научные школы, изучающие вопросы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, также могут внести существенный вклад, например, в разработку дидактики электронного обучения, изучение вопросов организации цифровой образовательной среды, использование больших данных в образовании, индивидуализации образовательных траекторий и т. п. Для успешной реализации всего перечисленного, несомненно, необходимо сотрудничество вузов в рамках сетевого взаимодействия, а также привлечение профессионального экспертного сообщества, представителей корпоративного сектора e-Learning для интеграции опыта и эффективной реализации профессиональных образовательных программ.

Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. N 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
2. Российским властям предложили ввести в школах и вузах должность IT-директора. – URL: https://tass.ru/obschestvo/10698727?fbclid=IwAR31_I3avhkVPwcXNjhI14Ue8IPADfvqBaXIx4S9qgqCUqZympvsZN6Dhew (дата обращения: 29.03.2021).
3. EdCrunch Award. – URL: <https://specials.edcrunch.ru/award#judges> (дата обращения: 29.03.2021).

ГРНТИ 14.15.15

Г. Р. Юнусова, ассистент, Казанский (Приволжский) федеральный университет,
gulnaz_gatina@mail.ru

Внедрение цифрового обучения в вузах как условие повышения качества высшего образования: опыт Казанского федерального университета

В статье анализируется современное состояние цифрового обучения в вузах. Автором изучены вопросы внедрения цифрового обучения в вузах, выявлены основные предпосылки появления цифрового обучения. В статье определены основные преимущества онлайн-курсов. Установлено, что цифровое обучение - это гениальное новаторское использование цифровых технологий и инструментов в процессе преподавания и обучения. Статья содержит обзор опыта Казанского федерального университета внедрения цифрового обучения. Делается вывод, что образовательная система должна быть адаптирована к эпохе цифровизации. Благодаря цифровому обучению обучающиеся учатся брать на себя большую личную ответственность, улучшая при этом общение и командную работу.

Ключевые слова: цифровое обучение, цифровые технологии, образовательная система.

Введение

С появлением Интернета перед современным миром открылось множество возможностей: все мы пользуемся цифровыми сервисами и услугами. Сегодняшний мир характеризуется информационной доступностью, неограниченными коммуникационными возможностями. Цифровая составляющая интегрирована и в образовательную систему. Следует отметить, что рынок технологий быстро меняется, развитие образовательной системы должно идти с учетом глобальных вызовов времени. В динамично изменяющемся рынке труда возникает необходимость внедрения новых – цифровых – образовательных технологий для реализации принципа обучения каждого человека на протяжении всей его жизни [1].

Внедрение цифровых образовательных инструментов в вузах – это дополнение к традиционным занятиям в аудиториях или лабораториях. Это лишь внедрение элементов онлайн-обучения – электронных курсов и т. д. – в образовательный процесс. В основе лежит принцип смешанного обучения: повышение качества преподавания с помощью современных технологий. Смешанное обучение помогает развить личностные качества обучающихся – умение планировать, самодисциплину, чувство ответственности. При этом обучающиеся из любой точки мира могут получить доступ к онлайн-курсам, преподаватели же могут актуализировать, усовершенствовать содержание курса.

Основная часть

Цифровое обучение стало обычным явлением в современном мире. Это сделало обучение мобильным, интерактивным и увлекательным, мотивируя студентов проявлять интерес к цифровому обучению и поддерживать его.

Цифровое обучение – это гениальное новаторское использование цифровых технологий и инструментов в процессе преподавания и обучения.

Несмотря на все изменения, происходящие в результате цифровой трансформации, цель образования остается прежней: оно должно позволять людям развиваться как личности и ответственно участвовать в социальной, политической и экономической жизни. Вот почему нам нужно образование, не уступающее новейшим технологиям[2].

Тем не менее, на наш взгляд, основными предпосылками появления цифрового обучения являются:

1. Плодотворное развитие когнитивных наук (cognitive science) – комплекс наук, изучающих познание и высшие мыслительные процессы на основе применения теоретико-информационных моделей.

2. Развитие разнообразных цифровых устройств. Компьютеризация обучения.

3. Развитие бизнеса: система образования – неисчерпаемый рынок [3].

4. Кризис COVID-19, во время которого технологии использовались и используются в беспрецедентном масштабе в образовании и обучении. Согласно исследованиям, почти 60 % респондентов до кризиса не пользовались дистанционным и онлайн-обучением; 95 % респондентов считают, что кризис COVID-19 знаменует собой точку невозврата в том, как технологии используются в образовании и обучении; респонденты говорят, что ресурсы и контент для онлайн-обучения должны быть более актуальными, интерактивными и простыми в использовании; более 60 % респондентов считают, что они улучшили свои цифровые навыки во время кризиса, и более 50 % респондентов хотят делать больше.

Онлайн-обучение может включать использование преподавателями или обучающимися образовательных инструментов и платформ, доступных в интернете, оставаясь при этом в обычной аудитории, при этом обучающиеся взаимодействуют с преподавателями и сверстниками. Также онлайн-обучение может использоваться преподавателями в качестве дополнения к их курсам.

Основными преимуществами онлайн-курсов являются:

1. Гибкий график обучения. Обучающийся сам выбирает, когда и где учиться, читать учебники, смотреть лекции, участвовать в обсуждениях. Сочетание технологий и образования сделало образование доступным для всех.

2. Возможность помочь обучающимся учиться в оптимальном для них пути и темпе – важнейшее преимущество системы цифрового образования. В цифровом формате преподаватели могут настраивать учебную программу в зависимости от скорости обучения и способностей обучающегося.

3. Полученная обучающимися квалификация по онлайн-программе имеет одинаковую ценность, и в дипломе не будет упоминания о том, что программу изучали онлайн.

4. Будут обучать лекторы и преподаватели, которые являются одними из ведущих деятелей в своей области и увлечены своими предметами.

5. Поддержка и поощрение совместного обучения: регулярные контакты со студентами со всего мира и преподавателями.

6. Можно учиться из любой точки мира.

7. Онлайн-обучение также помогает преподавателям экономить время на подготовку перед уроком. С помощью онлайн-образовательных инструментов преподаватели могут уделять больше времени оценке работ, уделять индивидуальное внимание учащимся и, возможно, даже получать немного свободного времени для себя в своем напряженном рабочем графике.

8. Студенты учатся индивидуально дома и встречаются для получения личных инструкций или лекций через определенные промежутки времени в течение курса. Объем домашнего обучения и обучения в аудитории варьируется для каждого курса.

В рамках проекта «Современная цифровая образовательная среда в РФ» сотрудниками компании «Айфорс» был проведен социологическое исследование «Восприятие онлайн-обучения». Результатами данного исследования являются следующие выводы:

– обучающиеся (87 % респондентов), преподаватели (76 % респондентов), работодатели (73 % респондентов) положительно относятся к образовательным онлайн-технологиям;

– 68 % респондентов согласны с тем, что развитие онлайн-обучения – одно из ключевых условий решения задачи по модернизации образования.

– 77 % опрошенных преподавателей вузов имеют опыт разработки и применения онлайн-курсов.

Таким образом, преподаватели должны быть подготовлены к использованию цифровых технологий в образовательном процессе [4].

Проанализировав опыт внедрения цифрового обучения и использования цифровых технологий в Казанском федеральном университете, можно сказать, что применение цифровых технологий дает преподавателям вуза возможность разработать увлекательные курсы. Следует отметить, обучение в вузе осуществляется в смешанном формате: сочетание традиционного и электронного обучения – и сопровождается использованием различных цифровых технологий, сложных программ и оборудования. В вузе активно используются цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) КФУ и/или онлайн-курсы сторонних вузов, размещенных на открытых платформах онлайн-обучения¹.

В КФУ функционируют 2 площадки, работающие на платформе LMS MOODLE, одна из них предназначена для разработчиков курсов, вторая – для обучения студентов и слушателей. Контактная работа в традиционной форме организована посредством корпоративной платформы Microsoft Teams, в котором организовано синхронное взаимодействие студента с преподавателем: обу-

¹ Цифровые образовательные ресурсы. URL: <https://kpfu.ru/computing-technology/cifrovyie-obrazovatelnye-resursy> (дата обращения: 28.03.2021).

чающийся может вживую пообщаться с преподавателем, задать ему все возникающие вопросы.

Смешанный формат обучения вуза открывает для обучающихся возможности виртуальной академической мобильности, повышает качество образования и дает возможность собрать лучший опыт ведущих преподавателей КФУ, российских и зарубежных вузов.

Студенты вуза, которые учатся с использованием цифровых инструментов и технологий, становятся более вовлеченными в этот метод и более заинтересованы в развитии своей базы знаний, развивают критическое мышления, осваивают новые знания и навыки. Цифровое обучение позволяет студентам лучше понять учебный материал.

Система цифрового обучения делает оценку каждого обучающегося более прозрачной и информативной благодаря проверке успеваемости в режиме реального времени и автоматически сгенерированным отчетам. Он предлагает студентам возможность детально измерить свою успеваемость и предложить соответствующие решения с их стороны. Цифровое обучение может быть самостоятельным, когда студенты учатся в Интернете, они в конечном итоге лучше всех исследуют тему и получают полезную информацию, просматривая много информации в Интернете.

Новые возможности молниеносной оценки данных позволяют адаптировать содержание и методы обучения к индивидуальным потребностям обучающихся. Благодаря цифровому обучению можно отслеживать прогресс знаний каждого обучающегося и определять, какой материал усвоен, а в каких областях еще требуется дополнительное обучение. Таким образом, курсы можно персонализировать, уделяя особое внимание развитию потенциала отдельных студентов.

Заключение

Таким образом, цифровые медиа дают возможность использования новых и инновационных форм преподавания и обучения в образовательной системе. Цифровое обучение – это больше, чем просто оцифровка традиционных учебных материалов. Использование цифровых медиа в образовании приведет к появлению совершенно новых областей общения, сотрудничества. Особенности цифрового обучения являются: а) оно не ограничено временем и местом, б) оно гибкое, в) индивидуализированное и мобильное. В эпоху цифровых технологий материалы курсов создаются, передаются другим и совместно разрабатываются в облаке. Благодаря цифровому обучению обучающиеся учатся брать на себя большую личную ответственность, улучшая при этом общение и командную работу.

На наш взгляд, для развития высокоэффективной системы цифрового обучения нужны:

- базовые цифровые навыки и компетенции, с раннего возраста цифровая грамотность, в том числе борьба с дезинформацией (общие руководящие принципы для педагогического состава по повышению цифровой грамотности и борьбе с дезинформацией посредством образования и обучения);

- компьютерное образование;
- хорошее знание и понимание технологий обработки больших объемов данных, таких как искусственный интеллект;
- продвинутые цифровые навыки, которые позволяют подготовить больше специалистов по цифровым технологиям.

Система цифрового обучения предоставляет учащимся широкий спектр возможностей для обучения. Безграничная доступность изображений и видео-контента, виртуальной реальности, интерактивных занятий и многого другого делает метод цифрового обучения более увлекательным и легким для понимания учащимися.

Поэтому наша образовательная система должна быть адаптирована к эпохе цифровизации. Студенты должны научиться использовать программные инструменты в компьютерных классах и понять, как работают компьютеры, интернет и защита данных. Это может затем послужить основой для изучения более глубоких тем в области цифровых технологий и информационных технологий.

Список литературы

1. *Заседова, А. А.* Система качества подготовки специалистов в технологическом вузе как объективное условие развития нефтегазохимического комплекса России / А. А. Заседова, Г. Р. Гатина // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17, № 4. – С. 320–324.

2. *Зинурова, Р. И.* Инновационные подходы к управлению качеством в образовательной системе : монография / Р. И. Зинурова, Г. Р. Хамидуллина, Г. Р. Гатина. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. – 85 с. – ISBN 978-5-7882-1835-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/63704.html> (дата обращения: 21.02.2021).

3. *Вербицкий, А. А.* Цифровое обучение: проблемы, риски и перспективы // Электронный научно-публицистический журнал «Номо Cyberus». – 2019. – № 1 (6).

4. *Юнусова, Г. Р.* Экономика образования – важная ветвь системы экономических наук // Государство и рынок в условиях глобализации мирового экономического пространства : сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2021. – С. 62–64.

ГРНТИ 82.01.11

Е. В. Якушина, канд. пед. наук, ст. науч. сотр. Лаборатории проектирования
деятельностного содержания образования ИСП МГПУ,
координатор конкурсов EdCrunchAward, wm45@yandex.ru

Экспертиза платформ и курсов электронного обучения с целью повышения качества образования

В статье рассказывается о роли экспертизы электронных курсов и технологических продуктов в образовании, поданных на конкурсы EdCrunch Award, в целях повышения качества системы образования.

Ключевые слова: EdCrunch Award, электронное обучение, экспертиза, экспертное сообщество, технологический образовательный продукт, онлайн-курс

Как повысить качество системы образования, включая формальное, неформальное и информальное, за счет внедрения лучших практик применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ)? Этот вопрос сейчас волнует очень многих. Не все образовательные программы, практики, методики можно включить в процесс электронного обучения, даже если это крайне необходимо. Как быть в этом случае?

Наверное, прежде всего, надо посмотреть на различные типы электронных курсов, которые массово создаются в настоящее время, оценить их, провести экспертизу, структурировать их и классифицировать.

И в этом уже не первый год нам помогает Международный конкурс открытых онлайн-курсов (ООК) EdCrunch Award ООС, который инициирован организаторами глобальной конференции по новым образовательным технологиям EdCrunch. В 2021 году эта конференция будет проводиться уже в восьмой раз.

Участниками конкурса могут быть как государственные и негосударственные образовательные организации, коммерческие организации, так и физические лица, в том числе фрилансеры, учителя и преподаватели образовательных организаций всех типов. Ограничений по возрасту и стажу работы нет.

В задачи конкурса входят: выявить лучшие практики создания массовых открытых онлайн-курсов; выявить лучшие курсы с точки зрения потребителя и с точки зрения привлеченных экспертов; выявить и распространить передовой опыт создания массовых открытых онлайн-курсов и внедрения в учебный процесс при реализации образовательных (консалтинговых) программ; совершенствовать технологии и методики онлайн-обучения в системе российского образования; совершенствовать научно-методическое обеспечение образовательного процесса с применением ЭО и ДОТ; выявить и распространить современные инновационные образовательные технологии; выявить и поддержать творческих

преподавателей и предпринимателей; предоставить возможности повышения профессионального мастерства и квалификации всем заинтересованным лицам (методологам, авторам-разработчикам, продюсерам, дизайнерам и пр.).

Конкурс проводится по основным номинациям: «Лучший онлайн-курс, размещенный на цифровой платформе»; «Лучший внеплатформенный онлайн-курс»; «Лучший онлайн-курс по версии студентов», а также по специальным номинациям, заявленным от спонсоров:

«Лучший онлайн-курс в области инженерного образования» (АНО «eNano»: в номинации могут принять участие онлайн-курсы по следующим направлениям: создание и эксплуатация технических продуктов и систем; передовые инженерные практики, жизненный цикл продуктов и систем; архитектура требований; цифровизация производственных процессов; новые технологии; развитие навыков инженерной деятельности; технологическое предпринимательство).

«Лучший электронный курс для СДО Moodle» (ООО «Открытые технологии» – компания, которая работает на рынке внедрения и технической поддержки СДО Moodle и других веб-приложений для образования. В номинации могут принять участие онлайн-курсы по следующим направлениям: электронная поддержка очного и заочного обучения по дисциплине ВО и СПО; электронный курс дополнительного профессионального образования; внутреннего корпоративного обучения; дополнительного образования для детей и взрослых, массовый открытый онлайн-курс и т. д.).

Прежде всего, хочется остановиться на том экспертном сообществе, которое существует уже несколько лет (с первого дня функционирования конкурса) и продолжает формироваться и развиваться. На сегодняшний день это около 100 активных экспертов. На конкурсах также работает студенческое экспертное сообщество, в прошлом году проводился эксперимент (и весьма удачный) по созданию детского экспертного сообщества, думаем, мы будем продолжать его.

Среди экспертов научные деятели, педагоги, бизнесмены – профессионалы, так или иначе задействованные в процессе электронного обучения.

Работа экспертов на конкурсе по сути волонтерство. Главные факторы мотивации экспертов (исходя из опроса и обратной связи, которая постоянно присутствует на нашем конкурсе), во-первых, возможность влиять на ситуацию, делать образование лучше, во-вторых, постоянно знакомиться с новыми интересными курсами и продуктами, которых становится все больше и больше, в-третьих, общаться с интересными людьми, профессионалами своего дела, обмениваться опытом.

Критерии оценки разрабатываются исходя из отечественного опыта обучения и оценки, постоянно обсуждаются и дорабатываются экспертами, в опоре на модели оценки качества на основе международных систем: европейских (ECG, UNIQUE, ECB CHECK) и американских (Quality Matters) [1, 3]. В этом году была применена двухэтапная оценка конкурсных заявок, запланировано дальнейшее усовершенствование процедуры и методики оценки. Помимо количественной оценки не менее важны текстовые рекомендации экспертов, которые мы потом отправляем авторам и разработчикам курсов.

Огромная работа экспертов в этом году была проведена по номинации «Лучший электронный курс для СДО Moodle». Многие эксперты отмечали, что процесс проработки критериев по MOODLE был очень интересным, сами критерии дали ориентиры в улучшении собственных продуктов. Тем не менее многие эксперты в своей обратной связи просили расширить обучение по данным критериям. Несмотря на то, что была проведена серия вебинаров с заместителем председателя оргкомитета конкурса Мариной Юсовой и руководителем компании ООО «Открытые технологии» Алексеем Дьяченко, и эксперты, и участники нуждались в более подробном объяснении принципов оценивания курсов по номинации.

Эксперты взаимодействуют между собой не только на протяжении конкурсного периода, но и всего года, сейчас идет подготовка к школе экспертов, будет проведен семинар-практикум «Цифровизация образования. Мастерская экспертов EdCrunch Award». Отмечается необходимость в повышении квалификации и обучении, установлении обязательных функций каждого эксперта, наборе новых экспертов из числа тех, кто побеждал на наших курсах, и т. д.

Исходя из поданных на конкурс курсов, можно выделить определенные большие группы курсов, активно работающих на рынке образовательных услуг. Эти группы можно делить на подгруппы и структурировать по различным признакам. Мы опишем стандартную ситуацию, опираясь на опыт проведения курсов.

Первая группа курсов – это курсы академические, создаваемые крупными университетами. В большинстве своем они предоставлены на «Открытом образовании» (openedu.ru), в основе которой лежит бесплатная интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом Open edX, на платформах Степик или Coursera [4, 5]. Причем один и тот же курс может быть представлен на всех вышеуказанных платформах одновременно. Так делают многие вузы, например, ИТМО, СПбГУ, ТГУ и пр.

Эти курсы полноценные, включающие себя все необходимые модули классических онлайн-курсов – инструктивный, теоретический (основная содержательная часть курсов), практический или тренинговый, контролирующий (оценивающий), коммуникативный [2].

Каждый курс в идеале начинается с инструкции, в которой описывается цель и задача курса, целевая аудитория, базовые знания слушателей, этапы обучения, особенности образовательной платформы, процесс получения сертификата и платные услуги. В инструкционную часть входит календарь, новости, важные объявления для слушателей.

К примеру, почти все курсы на описываемых нами платформах имеют дедлайны как на отдельные темы, так и на весь курс. Сертификат о прохождении курса предоставляется платно, зачастую с отдельным экзаменом под видеоконтролем.

Один из наиболее значимых модулей курсов – теоретический. В данной группе курсов теоретический модуль как основная содержательная часть, пред-

ставлен в основном видеолекциями, в большинстве случаев записанными профессиональными лекторами. Но есть и свои минусы в монотонном произношении лекций в стиле «говорящая голова». Средняя продолжительность лекций на данных курсах составляет 20–25 минут, в течение этого времени слушатель активно воспринимает и усваивает информацию. Если видеолекция посвящена большой и сложной теме, то ее следует разбить на отдельные части (6–12 минут), видеокасты с возможностью их повторного просмотра в любом порядке. Это тот период, в который человек максимально сосредоточен и настроен на восприятие новой информации, в случае более длинных выступлений и отсутствия интерактивных моментов внимание слушателей снижается. Практически все описываемые курсы четко следуют данному правилу.

Замечательно, если лекция сопровождается текстовыми комментариями. Наши эксперты всегда советуют разработчикам курсов активно пользоваться данным моментом, чтобы слушатель не просматривал лекции в поисках необходимой информации, а мог получить ее из текстовых комментариев, а затем уже посмотреть лекцию, если необходима только какая-то конкретная информация или надо повторить материал.

Презентации, инфографика, ссылки на источники информации, аннотированный список литературы также хорошо дополняют теоретическую часть курса. Причем видеоряд и произносимый текст в идеале не только не противоречат друг другу, но и не дублируют друг друга. В дополнение к тексту на слайдах эксперты рекомендуют представлять графическое изображение взаимосвязей между понятиями, труднопроизносимые термины, статистическую и аналитическую информацию. На одну видеолекцию эксперты советуют использовать около 10 слайдов в презентации с графическими изображениями и крупным текстом. Чем больше элементов на слайде, тем больше времени требуется сознанию, чтобы запомнить информацию.

Приведем пример одного из курсов на платформе «Открытое образование», поданных на наш конкурс, – курс «Электричество и магнетизм» СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

Практически все эксперты, оценивающие курс, обратили внимание на очень качественные видеолекции. Но в качестве замечаний многие написали, что видео надо бы дополнить текстовым сопровождением или субтитрами с гиперссылками для возможности прослушивать нужные фрагменты.

Также эксперты отмечали большое количество дополнительных материалов в виде конспектов лекций как в данном курсе, так и во многих других курсах рассматриваемой группы.

Тренинговый, или практический, модуль также очень важен при создании полноценного онлайн+курса. На представленных на конкурсе курсах эксперты наблюдали наличие сопровождения курсов интерактивными онлайн-моделями изучаемых явлений и систем, зачастую размещенными на внешних (относительно платформы курса) носителях, ибо не все академические платформы имеют внутренние средства для выполнения некоторых задач. Различные виртуальные цифровые лаборатории, в которых слушатели смогли бы выполнить

задания, также находились на внешних ресурсах. Однако это не помешало разработчикам курсов предоставить обучаемым возможности автоматизированной разработки сложных компьютерных моделей изучаемых систем и выполнения самостоятельных мини-исследований с элементами научного поиска

Практически у всех поданных на конкурс курсов, относимых к первой группе, эксперты отмечали наличие задач для самостоятельного решения.

Контролирующий, или оценивающий, модуль. У курсов рассматриваемой группы он обязателен, так как влияет на процедуру сертификации слушателя и получение диплома или удостоверения о прохождении обучения. Также данный модуль важен для самого студента, так как контролирует процесс усвоения им знаний и влияет на мотивационный аспект обучения. Чем лучше автоматизирован процесс проверки знаний, тем проще следить за успехами учеников, хотя, естественно, нельзя выпускать из виду само содержание тестирования. Помимо дипломов и сертификатов в оценивающем блоке часто используется система рейтингования на основе геймофикации (бейджи, ранги, награды, бонусы, баллы и пр.), что также может хорошо мотивировать обучающихся.

Помимо автоматизированных систем контроля знаний в курсах встречаются возможности самооценки и взаимной оценки заданий слушателями, а также подготовка итоговой контрольной работы (эссе, квалификационная работа, творческий проект и пр.). Это процедура не всегда автоматизирована из-за определенных технических сложностей.

В основном у курсов первой группы тестирующая система довольно примитивная – в подавляющем большинстве курсов можно только отмечать правильные варианты ответов радиокнопками или чекбоксами. Более продвинутые системы проверки знаний также реализуются на внешних ресурсах.

Эксперты, проверяющие курсы, отмечали, что при явных плюсах (большой набор тестовых заданий, проведение опросов об ожиданиях слушателей), необходима доработка и настройка системы оценивания, а также работа над содержанием, чтобы не было вопросов на дословный ответ из только что прослушанной лекции – а такие вопросы встречаются в курсах сплошь и рядом. Также настораживает кнопка «показать ответ», которая также встречалась нашим экспертам в процессах тестирования на описываемых курсах.

Коммуникативный модуль – один из наиболее важных при электронном обучении. Он поможет повысить мотивацию слушателей, ведь, не получив ответ на сложный вопрос, не у всех хватит сил разобраться в нем самостоятельно. Если в курсе нет элементов интерактивности, то как можно гарантировать качественное сетевое взаимодействие участников образовательного процесса?

Платформы предусматривают различные информационные инструменты, такие как рассылки, чаты, мессенджеры (как внутренние, так и внешние) форумы и дискуссионные группы, на которых, в частности, можно реализовать взаимооценки творческих и научных работ. Замечательной формой коммуникации являются вебинары, которые также реализовываются на внешних ресур-

сах (например, на популярной в настоящее время платформе для проведения видеоконференций для нескольких участников Zoom).

В описываемой нами группе курсов эксперты зачастую сталкивались с тем, что несмотря на то, что общение по проблемам ведется с командой вуза, который разработал курс, отвечают студенты, а не тот преподаватель, что ведет курс, поэтому качество ответов не всегда удовлетворительно. Ответы иногда задерживаются; на некоторые вопросы совсем не отвечают. Конечно, это нельзя сказать обо всех курсах, поданных на конкурс и условно включенных нами в описываемую группу, но такие прецеденты встречаются достаточно часто. Позиция – «мы сделали курс, на наш взгляд, очень качественный и можем смело о нем забыть – пусть учатся» – довольна распространена.

Вторая группа курсов – внеплатформенные онлайн-курсы, они могут содержать как все составляющие классического курса, так и лишь некоторую их часть. Есть курсы, построенные на одних только видеолекциях, тем не менее они достойны быть обучающим продуктом. Главная суть здесь – мотивационный аспект. Зачастую без контроля знаний человеку трудно заставить себя пройти обучение до конца, если только он не высоко мотивирован и хорошо понимает, для чего ему это обучение необходимо.

Примеры таких курсов – «Детский сад дома», по сути, курс представляет собой комплексную систему вебинаров, презентаций и статей, обратная связь и проверка результатов обучения не предусматривается.

Третья группа курсов – курсы для системы корпоративного обучения – новые продукты на нашем конкурсе. Это обучающие курсы от таких «монстров» современного рынка, как Газпром и Сбербанк, корпоративное обучение от организаций типа «Додо пицца». Примеры таких курсов:

«Возьми стресс под контроль». Курс на собственной обучающей платформе, разработанный командой дирекции по развитию корпоративной культуры, Лабораторией нейронаук и поведения человека (научный руководитель А. В. Курпатов) и Управлением развития и карьеры Сбербанка.

«Чат-бот по развитию эмоционального интеллекта Лео», курс для сети «Телеграм», разработанный кафедрой стратегических компетенций блока логистики, переработки и сбыта ПАО «Газпром нефть».

«Мотивация додо-команды» – курс, доступный для прохождения с любого устройства как в специальном приложении iSpring Online, так и просто через браузер.

Курс сделан на высоком профессиональном уровне – оно и понятно, так как бюджет создания таких курсов достаточно высок. Их можно назвать «вкусными» как по технологии исполнения, так и по содержанию. Но таким курсам тоже очень важна экспертиза профессионального экспертного сообщества, разработчики открыты к дискуссиям и обсуждению.

Четыре года назад в рамках конкурса курсов мы решили провести еще один конкурс – конкурс технологических продуктов в образовании. Электронное обучение – это реальность, но каким инструментами оно реализуется? Так родился Международный конкурс технологических продуктов в образова-

нии, который также инициирован организаторами Глобальной конференции по новым образовательным технологиям EdCrunch.

Участниками конкурса могут быть как государственные, так и негосударственные компании, производящие технологические продукты для образования – инструменты для развития цифровизации образования, предназначенные для учителей, организаций, занимающихся использованием технологий в учебном процессе. К таким продуктам относятся: коробочные решения, инструменты, сервисы, приложения, платформы, системы, комплексы. Сюда не относятся учебные процессы: курсы, уроки, программы, специализации, учебные планы и ресурсы. Производимые продукты могут быть как физическими, так и виртуальными. Физические продукты, если они не привязаны к компьютерным (мобильным) приложениям, не рассматриваются.

Целью конкурса является поддержка предпринимателей, которые создают и развивают технологические продукты в сфере образования; стимулирование участников на дальнейшие разработки и партнерства через распространение передового опыта и обучение современным технологиям в образовании всех участников конкурса (провайдеров, закупщиков, пользователей продуктов).

Задачи конкурса: представить потребителю наиболее значимую и существенную информацию о продуктах, инструментах, сервисах по новым образовательным технологиям (по области применения, уровням образования, существенным характеристикам, специализации, условиям эксплуатации, подготовленности, объема, сроков, стоимости, качества, рейтингования и т. п.); повысить профессиональное мастерство команды создателей продуктов; совершенствовать и развивать высокотехнологическое обучение в российском образовании; совершенствовать научно-методическое обеспечение образовательного процесса; выявить и распространить передовой опыт; внедрить и распространить современные инновационные образовательные технологии; поддерживать предпринимателей.

Конкурс в этом году проводился по двум номинациям: «Лучшие технологические образовательные продукты для B2C (business to consumer – бизнес для потребителя)» и «Лучшие технологические образовательные продукты для B2B и B2G (business to business - бизнес для бизнеса и business to government – бизнес для государства)».

В этом году значительно расширился круг участников конкурса, на рынок вышли необычные проекты, новые платформы для электронного обучения и пр. Например: виртуальная образовательная платформа vAcademia Виртуальные пространства.

Экспертное сообщество, оценивающее конкурсные продукты, было тем же, что и при оценке конкурса курсов, также обсуждались и дорабатывались критерии, велись дискуссии, проводились обучающие вебинары.

Конкурс популярен, но также нуждается в доработке как в части критериев, так и в части требований к предоставлению материалов по конкурсу – по многим продуктам дается мало информации для качественной оценки, возни-

кают проблемы с доступом. Но все решаемо, конкурс будет развиваться в тесной связи с конкурсом курсов. С другой стороны, необходимо развитие каталога продуктов, возможно создание интернет-магазина технологических образовательных продуктов.

Итак, многое уже сделано для того, чтобы повысить качество системы образования за счет внедрения лучших практик применения электронного обучения. Но далеко не все. Конкурсы надо развивать и продолжать выполнять задачи, поставленные перед ними. А также нам необходимо сформировать стратегию развития конкурса на краткосрочную и долгосрочную перспективы. Что в нее войдет?

Во-первых, повышение уровня качества конкурсов «до уровня ТЭФИ».

Это выход на передовые полосы популярных СМИ, увеличение спонсорских номинаций, партнерств с вузами и организациями, корпорациями. EdCrunch Award должен быть инструментом для коммуникаций (между вузами, работодателями и пр.).

Это развитие международного направления конкурса на пилотных проектах с отдельными странами и международными организациями (войти в ландшафт конкурсов HolonIQ).

Это усиление связи между организациями, формирование базы образовательных учреждений на основе информационного партнерства с целью привлечения большей аудитории к участию в конкурсе в качестве участников и экспертов (через студенческие практики и прочие мероприятия).

Это привлечение студентов и потребителей (родители, ученики школ и др.) к участию в потребительском оценивании.

Во-вторых, научная и публикационная активность:

Это развитие методической базы, научно-просветительская и научно-исследовательская деятельность в рамках конкурса и онлайн-школы.

Это публикационная активность в отечественных и зарубежных научных изданиях по результатам мероприятий конкурса, возможность создания собственного СМИ (к примеру, журнал «ЭдКранч» с исследованиями по теме электронного обучения + ревью курсов. Что-то вроде “EdCrunch OOC Review”. Может быть, блог с обзорами, «курс месяца», «новый продукт» и т. д.).

Это подача заявок на конкурсы инициативных проектов по тематике, связанной с экспертизой онлайн-платформ и технологических продуктов в аспекте образовательной деятельности; углубленные исследования возможностей электронного обучения для различных видов образования (деятельностное обучение, психология развития, развивающее обучение и пр.), совместное участие в грантах для вузов.

Это конкурс исследовательских статей, эссе по теме электронного обучения с выделением секции на конференции.

Это выход на быстрорастущую аудиторию СПО, преподавателей СПО.

Это развитие сегмента ОВЗ.

В-третьих, обучающая функция. EdCrunch Award должен быть обучающим и развивающим, раскрывать людей и новые компании.

Это создание онлайн-школы конкурса для проведения научно-просветительской и научно-исследовательской деятельности, в том числе совместно с организациями-партнерами.

Это проведение серий вебинаров и мастер-классов ведущих экспертов, авторов онлайн-курсов-победителей и других профессионалов электронного обучения и образовательного бизнеса.

Это участие в крупных международных конференциях, семинарах, выставках, проведение круглых столов и т. д.

Возможно, более высокий уровень проработки и анализ результатов прошедших лет поможет нам выйти на новый качественный уровень проведения конкурсов и тем самым внести свой вклад в дальнейшее развитие и повышение качества современного образования.

Приглашаем вас на наши конкурсы в качестве участников и экспертов. Подробная информация на официальном сайте конкурса <http://edtek.ru>.

Список литературы

1. *Андреев, А. А.* Оценка качества онлайн-курсов. – URL: https://distant.msu.ru/pluginfile.php/45548/mod_resource/content/2/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F_%D0%90%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%B5%D0%B2%20_%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%80%2038.pdf (дата обращения: 15.03.2021).

2. *Гречушкина, Н. В.* Онлайн-курс: определение и классификация. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/onlayn-kurs-opredelenie-i-klassifikatsiya/viewer> (дата обращения: 18.03.2021).

3. *Карасик, А. А.* Система оценки качества онлайн-курсов и виртуальная академическая мобильность / А. А. Карасик, В. А. Ларионова, А. В. Кузьмина. – URL: http://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/26291/1/nito_2018_1_16.pdf (дата обращения: 18.03.2021)

4. Создание учебного курса на платформе edX для смешанного обучения / Д. Х. Рыбалкина, Т. Т. Киспаева, Е. Ю. Салихова и др. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozdanie-uchebnogo-kursa-na-platforme-edx-dlya-smeshannogo-obucheniya> (дата обращения: 15.03.2021).

5. *Панов, М. А.* Анализ использование платформ для дистанционного обучения / М. А. Панов, Ю. И. Бобов. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-ispolzovaniya-platform-dlya-dstantsionnogo-obucheniya> (дата обращения: 19.03.2021).

ГРНТИ 14.15.07

ПРОЕКТНОЕ ОБУЧЕНИЕ В КОЛЛАБОРАЦИИ С ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ И БИЗНЕС-ПАРТНЕРАМИ

УДК 371.213.3:378-057.875(035.3)

Т. Г. Калашникова, канд. техн. наук, доц., Южный федеральный университет,
kalashnikovatg@sfnedu.ru

Особенности реализации проектно-образовательного интенсива ЮФУ в онлайн-формате

В работе анализируется опыт организации и проведения на базе Южного федерального университета проектно-образовательного интенсива SfneduNet по модели и в сотрудничестве с «Университетом 20.35». Особое внимание уделено аспектам дистанционного и онлайн-сопровождения деятельности проектных групп, применения онлайн-курсов и технологических решений для организации проектной работы в группе.

Ключевые слова: проектно-образовательный интенсив, цифровые сервисы для командной работы, тьютор, образовательные запросы, онлайн-курсы, микрообучение.

Проектная деятельность студентов является важной частью образовательной программы, она должна способствовать формированию hard-skills и soft-skills в деятельностном формате. В Южном федеральном университете модуль проектной деятельности включен во все образовательные программы бакалавриата и магистратуры. В интенсиве ЮФУ SfneduNet в команды по проектам объединяются участники разных направлений подготовки из разных институтов и факультетов, в смешанных командах осуществляется межпредметная реализация проектной деятельности. Проектные кейсы для интенсива формируются реальными заказчиками, работодателями. Проектная деятельность реализуется под руководством наставников. Проектные продукты представляются экспертной комиссии из числа заказчиков, таким образом, защита проекта – это еще один важный мастер-класс с экспертной оценкой и ценными советами для участников.

Южный федеральный университет проводит третий запуск интенсива SfneduNet 3.0. Количество участников, команд, привлекаемых наставников неуклонно растет. В 2019 году был первый запуск проектно-образовательного интенсива «SfneduNet: инновационные образовательные решения». В интенсиве приняли участие порядка 200 студентов. При этом их сопровождали около 100 преподавателей, которые работали в роли организаторов, наставников и тьюторов, сборщиков образовательного пространства и т. д. Полученный опыт организации интенсива масштабируется во втором и третьем запуске.

В SfeduNet 3.0 участвует 581 обучающихся – 68 команд: студенты 19 подразделений (институты, академии, факультеты и филиалы ЮФУ), учащиеся 7–11-х классов из специализированного учебно-научного центра и других школ, учащиеся Колледжа прикладного профессионального образования ЮФУ, несколько участников из других вузов.

Программа проектно-образовательного интенсива предусматривает лекции, мастер-классы, тренинги, практикумы, встречи с работодателями. Для участников интенсив – это возможность проявить себя, приобрести опыт работы в одной команде со студентами разных факультетов, получить поддержку наставников, тьюторов, получить навыки работы в цифровой среде, узнать технологии и приобрести навыки работы с Waterfall, Agile, Scrum, Kanban и Lean.

В SfeduNet 3.0 представлены три трека проектов: партнерский (заказной), исследовательский, предпринимательский (продуктовый). При разработке MVP участники ориентируются на соответствующие тематике проектов рынки национальной технологической инициативы – EduNet, NeuroNet, Technet, AeroNet и др. Приведем некоторые примеры проектов, с которыми работали команды:

- образовательные квесты, онлайн-игры; мобильные приложения; современные MOOK, модели образовательных активностей в смешанном/онлайн-формате, образовательные решения с использованием нейроинтерфейсов, технологий AR/VR; чатботы-ассистенты;

- схема визуального моделирования бизнес-процесса, имитация исполнения задач исполнителями – система обучения сотрудников и инструмент анализа эффективной оптимизации процессов;

- исследование технологии блокчейн для применения в сфере здравоохранения;

- концептуальный дизайн многофункционального самолета амфибии;

- разработка наномемристоров для нейроморфного процессора систем искусственного интеллекта;

- исследование методов передачи информации и локального позиционирования для сетей 5G;

- медицинские датчики как лучший способ исследования мозга;

- конференции в AR и VR; интернет вещей.

Большое внимание уделяется подготовке наставников и тьюторов, а также осуществляется сопровождение их деятельности непосредственно во время интенсива [1]. Для наставников проводятся: лекции, мастер-классы, тренинги по особенностям работы тьютора с обучающимися, по командообразованию, ресурсным состояниям. Наставники ЮФУ прошли обучение по программе Академии наставников (Сколково), на мастер-классах по методике проектного интенсива по модели УНТИ 20.35. На протяжении всего интенсива проводятся еженедельные встречи команды наставников для решения текущих вопросов [2]: работа с участниками, ведение карточек на досках для командной работы Trello, работа с цифровыми следами участников – верификация и разметка командных и индивидуальных цифровых следов на сайте УНТИ 20.35, работа с образовательными запросами участников и координация действий со сборщиками образовательного пространства SfeduNet 3.0.

Так как второй и третий запуск интенсивов SfeduNet проводился в онлайн-формате, необходимо уделить особое внимание цифровой образовательной среде [3] и выработать четкие технологии взаимодействия всех участников интенсива: команд + тьюторов + наставников + EDE + организаторов. Онлайн-формат – это не только требование работы в условиях пандемии коронавируса COVID-19, но и удобный инструмент с учетом специфики ЮФУ, в котором подразделения университета располагаются в двух городах – Ростове-на-Дону и Таганроге, а также в разных микрорайонах г. Ростова-на-Дону, логистика участников интенсива бывает достаточно сложной по времени и расстоянию. Решение было найдено в современных цифровых технологиях (рис. 1).

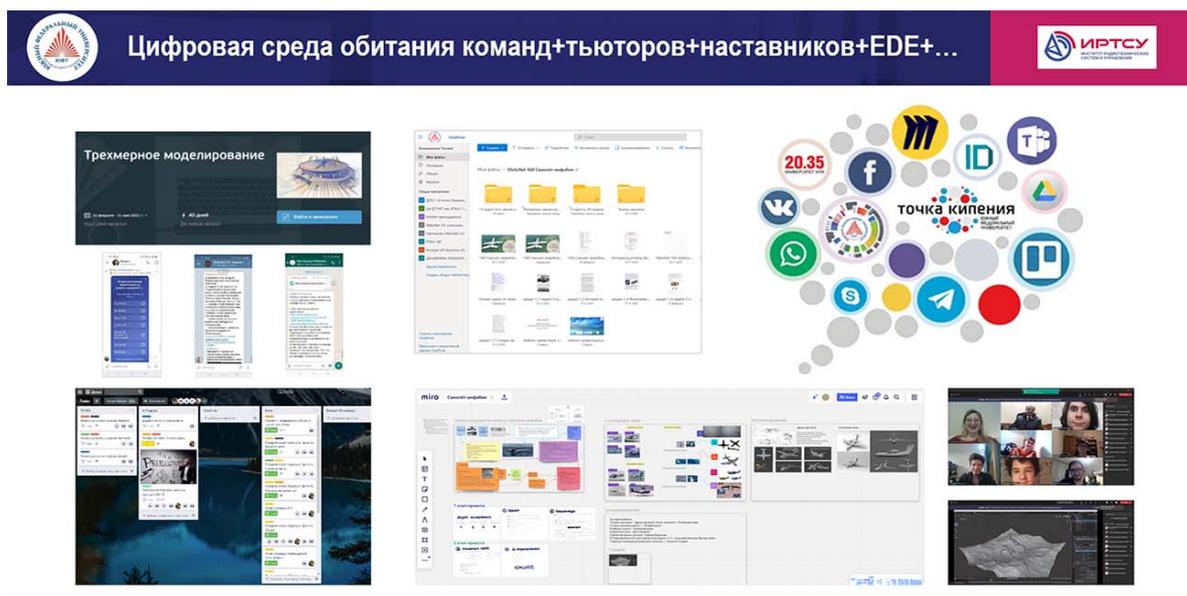


Рис. 1. Цифровая образовательная среда для работы в SfeduNet 3.0

Онлайн-сервисы для организации командной работы над проектом выбирались с учетом реализуемых задач и требования УНТИ 20.35 для синхронизации с подсистемами анализа цифровых следов деятельности участников. Доска для командной работы Trello является обязательным и достаточно удобным инструментом для организации командной работы. Все решаемые задачи в проекте формализуются в виде карточек с указанием исполнителей и дат реализации. Карточки группируются в три колонки: Планируется, В работе, Выполнено. Это позволяет оперативно отслеживать прогресс в деятельности участников. Информация о результатах выполненной задачи прикрепляется участниками к карточке в виде цифрового следа. Информация с карточек задач синхронизируется с сайтом УНТИ 20.35, наставник команды от университета просматривает и верифицирует цифровые следы, а также осуществляет разметку по модели компетентностного профиля, виду компетенций, уровню (владение конкретными инструментами, концептуальное понимание данной области, способность к результативной и продуктивной деятельности в рамках данной области), указывает конкретные используемые участниками инструменты. На основании этих данных формируется цифровой профиль каждого участника.

Для того чтобы индивидуальные результаты исследовательской и проектной работы были доступны всем членам команды, все документы собираются в папку с общим доступом на сервисе One Drive. Чтобы собрать и наглядно представить все материалы по проекту команда по предложению наставника решила использовать онлайн-доску Miro (рис. 2).

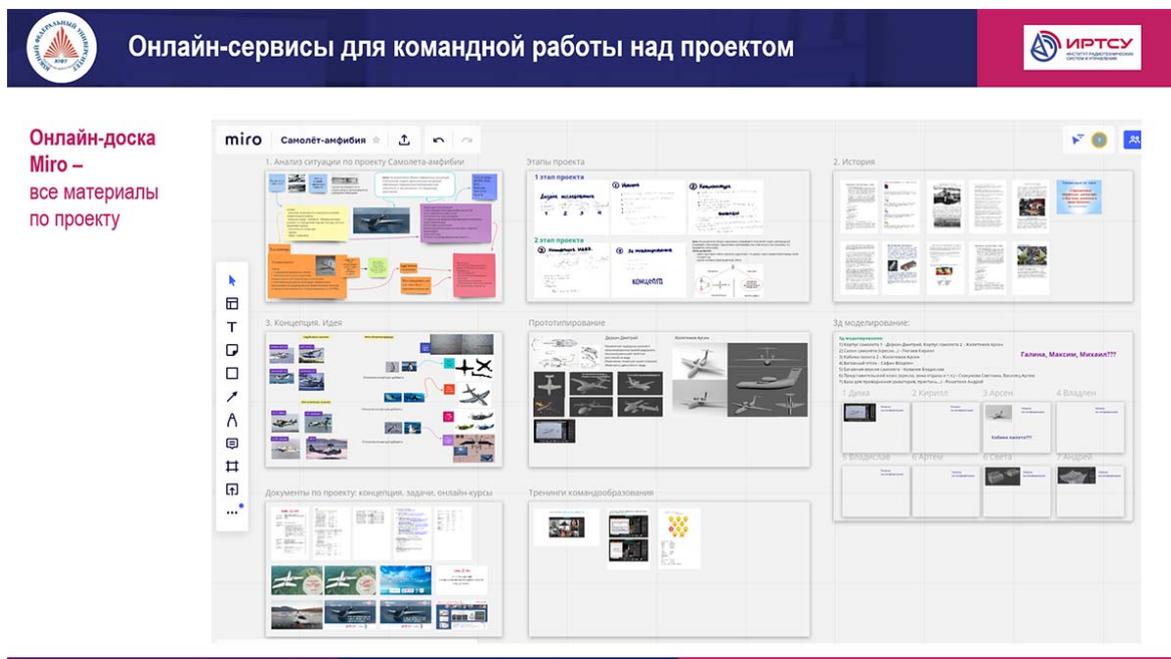


Рис. 2. Онлайн-доска Miro с материалами по проекту

Для общения выбираются мессенджеры, например: по выбору студентов и школьников была создана общая беседа ВКонтакте, у наставников и организаторов чат в WhatsApp, есть общий для всех участников канал в Telegram (информация дублируется в публикациях общей команды в MS Teams). Мероприятия интенсива в Точках кипения ЮФУ в г. Ростове-на-Дону и г. Таганроге транслируются в интернет, доступна запись для участников. Большинство мероприятий проводится в среде MS Teams, т. к. ЮФУ подключен к облачным сервисам Microsoft и де-факто многие занятия во время пандемии проводились в MS Teams, это удобно, для студентов и сотрудников ЮФУ используются корпоративные логины для подключения ко всем сервисам, есть возможность подключать внешних пользователей. Поэтому для проведения еженедельных онлайн-встреч команды с наставниками и видео-звонков между участниками, участниками и наставниками, экспертами также используется в основном MS Teams. Это не является обязательным требованием, команда может выбирать другие сервисы.

Особенностью организации проектной деятельности полностью в онлайн-формате стали сложности в командной работе. Приведу пример своей команды: участники из разных подразделений/организаций (Институт радиотехнических систем и управления, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, Специализированный учебно-научный центр) разного возраста

(в команде собрались студенты 1-го, 2-го, 3-го курса и школьники 7 класса), часть участников учится в Таганроге, есть участники из Ростова-на-Дону, один активный студент из-за ограничений пандемии так и не смог приехать из Украины – формат онлайн в этом случае становится единственно возможным, ребятам приходится знакомиться и взаимодействовать только в сети. В процессе общения с тьютором участники решили воспользоваться помощью психологов, попросили провести тренинги. В результате работы с психологом и тьютором выявляли новые потребности и зоны роста, сформулировали новые образовательные запросы. Были проведены 3 тренинга: по командообразованию, по самопрезентации и публичным выступлениям.

Анализируя образовательные запросы в рамках интенсива, можно выделить две категории запросов: 1) знания, необходимые сейчас – для решения в короткий срок конкретной задачи проекта, 2) долгосрочные запросы для саморазвития студента. Тьютор помогает студенту выстраивать свою образовательную траекторию с учетом имеющихся знаний и навыков, желаний в плане саморазвития и запросов, возникающих при решении конкретных задач по проекту [4]. Задача тьютора состоит в том числе в создании атмосферы для всестороннего исследования участниками своих образовательных возможностей, выдвижения студентом гипотез о своем образовании и их проверке [5]. На интенсиве SfeduNet тьюторы также поддерживали участников в условиях изменчивости проектной деятельности: при получении новых знаний, в общении с заказчиком и наставником может прийти новое понимание реализации проекта, меняться, корректироваться требования к проекту или используемые технологии решения задач проекта [1]. Все это может повлечь за собой необходимость новых компетенций участника, корректировку целей и образовательных запросов. Нейтральная позиция тьютора относительно выбора студента способствует формированию более осознанного подхода человека к своему развитию. Именно *self skills* позволяют студенту находить решение в разнообразных, сложных или нестандартных ситуациях [6]. Осознанное отношение к формированию образовательных запросов в процессе жестко ограниченного по срокам интенсива тем более обосновано, т. к. у студента нет ресурсов для выбора учебных активностей «как у соседа, за компанию», проектная работа осуществляется одновременно с основной учебной деятельностью по специальности. И от своевременно полученных необходимых новых знаний и навыков зависит не только успеваемость одного студента, а работа всей команды над проектом (7–10 человек), т. к. каждый выполняет свои определенные в технологической цепочке задачи. Обсуждение с тьютором общих поставленных перед командой задач и запросов, с последующим индивидуальным уточнением уровня знаний у каждого участника способствует более эффективному подбору образовательных мероприятий и материалов. Кому-то нужен вводный курс, кому-то продвинутый уровень, кому-то достаточно мастер-класса или консультации со специалистом.

В качестве образовательной среды и учебных материалов выбирались онлайн-курсы [7]. Это позволило решить проблемы, связанные с логистикой и ин-

дивидуальными временными возможностями участников, т. к. доступ к материалам студенты получали в удобное для них время. Что касается формата онлайн-курсов, то использовались, в основном, массовые открытые онлайн-курсы (MOOC) [8] на различных образовательных платформах от Stepik и НПОО до Coursera. В случае реализации образовательных запросов студентов с помощью онлайн-курсов сочетание различных технологий обучения позволяет организовать эффективный учебный процесс, используя потенциал электронных и сетевых ресурсов [9]. В целом, студентов заинтересовали выбранные организаторами или самостоятельно онлайн-курсы. Они отвечали образовательным запросам из категории саморазвития в перспективе, ближайшей или отдаленной во времени. Возникает вопрос: насколько нужен полный курс для решения определенных задач реализуемого в данный момент проекта? MOOCи часто теоретизированы, в отличие от тематических роликов на YouTube, материалов специализированных сайтов/ресурсов, которые являются практикоориентированными, демонстрирующими примеры решения конкретной задачи. Часто для реализации актуального образовательного запроса на проектом интенсиве полезнее может быть вебинар от практика в предметной области проекта или специализированный форум. Решением этой проблемы могут стать методы получения знаний, которые условно можно обозначить словом «микрообучение». Такие модули имеют небольшой размер, с короткими порциями информации с концентрацией на определенной теме или задаче – как раз для реализации образовательных запросов первой категории: для решения в короткий срок конкретной задачи проекта [10]. Преимуществом микрообучения является фильтрация избыточного контента, сосредоточение на решении определенной задачи. Человеческий мозг лучше усваивает и сохраняет информацию в меньших объемах, легче усвоить информацию, которую можно применить сразу. Недостатки микрообучения: не подходит для сложных задач или навыков, является фрагментом содержания, не поможет при достижении долгосрочных целей. В корпоративном секторе активно внедряют методiku обучения персонала с использованием *microlearning*-платформ (ведущие мировые компании Google, IBM, CISCO, Unilever и другие, в России модели микрообучения применяют Сбербанк и «Крок»).

Практическая деятельность в проектно-образовательном интенсиве ЮФУ SfeduNet 3.0 дает участникам реальный опыт работы в условиях VUCA-мира. Ребята назвали общие проблемные места: все было в новинку, недостаток знаний, ограниченность во времени, не всегда получалось наладить оперативную и конструктивную связь с заказчиком, продвижение проекта, проблемы с командной работой в онлайн-формате. Слаженная работа команды организаторов и команд участников интенсива, позитивный настрой и стремление к саморазвитию позволяют создать пространство для прокачки всех категорий навыков: *soft skills* для успешного взаимодействия с командой, организаторами, заказчиками, прокачка *hard skills* для решения задач по реализации проектов и разработке MVP, *self skills* способствовали формированию мотивации к саморазвитию, самоанализу и самоопределению, что позволяет делать осознанный выбор

и отвечать за результаты своей деятельности. Конструктивное взаимодействие тьюторов со студентами помогает участникам определять свои зоны роста, формулировать и реализовать образовательные запросы. Происходит изменение ролей: студент становится инициатором собственного образовательного запроса; для него появляются новые роли: тьютор и наставник; психолог – запрос от команды на тренинги командообразования. А преподаватели-предметники получают в итоге более мотивированного студента.

Список литературы

Тьюторское сопровождение проектной деятельности студентов: теоретико-методологические основы и практика реализации : монография / И. А. Бакаева, М. Г. Бондарев, Л. В. Горюнова и др. – Ростов-на-Дону; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. – 224 с.

1. *Вайндорф-Сысоева, М. Е.* Система дистанционного наставничества как средство профессионального развития педагогов / М. Е. Вайндорф-Сысоева, Т. А. Чекалина, А. В. Лебедеко // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2020. – № 4 (40). – С. 115–120.

2. *Крашенинникова, Л. В.* Развитие цифровой образовательной среды для реализации тьюторской деятельности / Л. В. Крашенинникова, К. П. Захаров // Интерактивное образование. – 2018. – № 4. – С. 6–11.

3. Рабочие материалы для тьюторов интенсива по модели Университета 2035. – URL: http://intensive.2035.university/roles/chief-of-tutors/meeting_s.

4. Тьюторство в открытом образовательном пространстве: образовательная ситуация и тьюторская деятельность // Материалы XII Международной научно-практической конференции (XXIV Всероссийской научно-практической конференции). – Москва : МГПУ, 2019. – 365 с.

5. *Ковалева, Т. М.* Создание образовательных ситуаций в работе тьютора и формирование self skills]// Тьюторство в открытом образовательном пространстве: образовательная ситуация и тьюторская деятельность : материалы XII Международной научно-практической конференции (XXIV Всероссийской научно-практической конференции). – Москва : МГПУ, 2019. – С. 11–16.

6. *Краснова, Г. А.* Электронное образование в эпоху цифровой трансформации / Г. А. Краснова, Г. В. Можяева. – Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2019. – 200 с.

7. *Калашикова, Т. Г.* Массовые открытые онлайн-курсы в учебном процессе дизайнеров // Дизайн и художественное творчество: теория, методика, практика: материалы II Междунар. науч. конф. / под ред. В. Б. Санжарова, Д. О. Антипиной. – СПб. : СПбГУПТД, 2018. – С. 527–531.

8. *Калашикова, Т. Г.* Онлайн-технологии в инженерной подготовке // Компьютерные и информационные технологии в науке, инженерии и управлении «Ком-Тех-2020»: материалы Всероссийской научно-технической конференции с международным участием: в 2 т. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство ЮФУ, 2020. – С. 288–295.

9. Корпоративный университет Сбербанка. Микрообучение: мода или необходимость. – URL: <https://edutechclub.sberbank-school.ru/node/17>.

А. В. Кожевников, канд. техн. наук, доц., директор инженерно-технического института, Череповецкий государственный университет, avkozhevnikov@chsu.ru

Проблемы внедрения проектной деятельности в образовательный процесс подготовки инженерных кадров

В статье выполнен критический анализ внедрения технологий проектной деятельности в образовательный процесс подготовки инженерных кадров в университетах. Проведена оценка недостатков элементов проектного обучения в реальных условиях. Сделаны выводы о целесообразности, корректировке содержания проектного обучения и направлениях развития российских университетов для повышения качества подготовки специалистов.

Ключевые слова: проектная деятельность в университетах, подготовка инженерных кадров

Введение

Последние 7–10 лет инженерное образование высшей школы находится в достаточно некомфортном состоянии. Со стороны бизнес-сообщества и Минобрнауки РФ существует постоянный запрос на некую «трансформацию». Все это происходит в условиях, когда последние 2 года по результатам опроса портала Superjob менее 50 % выпускников школ собираются поступать в университеты, высшее образование в сознании людей все больше обесценивается. Представители профессионального экспертного сообщества в лице главы Российской академии наук академика А. М. Сергеева заявляют о деградации высшего образования (газета «Известия» 17.05.2019г.), а ректор Высшей школы экономики Ярослав Кузьминов на одной из своих визионерских лекций в июле 2019 г. в Сколтех заявил, что нынешний университетский бакалавриат все меньше ведет людей к квалификации и все более оторван от какой-либо профессии.

В 2007 году у Сколтех и Томского политеха уже была попытка модернизации высшего инженерного образования путем реализации стандартов CDIO, разработанных при участии экспертов Массачусетского технологического института (США) [1, 2], многие российские университеты вошли в это международное сообщество вузов, однако опыт этой интеграции и обмена идеями о лучших инженерных практиках все меньше и меньше используется в повестке «трансформации» инженерного образования.

Существует ряд работ и аналитических исследований о дифференциации массового и «элитарного» образования [3], об актуальных компетенциях в интересах современного работодателя [4] и компетенциях, формулируемых самим бизнесом [5, 6], освоение которых будет способствовать, по мнению авторов, экономическому росту [7].

В 2017 г. в России запускается новый проект, призванный трансформировать высшее, в том числе инженерное образование, названный авторами «Университет 20.35» (2035 – это, по мнению авторов, год окончания и получения максимальных эффектов от данного проекта). Совместно с еще одним проектом «Национальная технологическая инициатива» (НТИ) авторы планируют существенно модернизировать систему высшего образования и научных исследований на основе сетевого взаимодействия между университетами, использования различных информационных технологий, в том числе технологий дистанционного обучения и проектной деятельности студентов [8].

Остановимся непосредственно на проектной деятельности в университетах в соответствии с тематикой данной статьи.

Методология проектной деятельности или проектного управления (Project Management) разработана в США еще в 60-х годах XX века, поэтому как минимум нельзя утверждать о новизне данного метода, которому уже более 50 лет. Первоначально этот метод не был предназначен для внедрения в университетскую среду [9–11]. Теперь после попыток ряда университетов внедрить проектное обучение у студентов в качестве как эксперимента, так и основного элемента модернизации образовательного процесса, предлагается проанализировать положительные и негативные моменты реализации данного подхода [12].

Основная часть

Проектный подход организации обучения студентов в университетах раскладывается на следующие элементы или составляющие:

- выполнение в процессе обучения студентами реальных производственных задач по заказу промышленных партнеров (в некоторой терминологии «работодателей»);

- в отличие от работы со студенческой группой или индивидуальной работы со студентом, проектный подход предлагает работу в студенческих командах, как правило, по 3–5 человек, в том числе из разных курсов и направлений подготовки;

- самостоятельный поиск пробелов в знаниях за счет информации в свободном доступе (самообучение);

- результат проекта должен быть внедрен у заказчика, при этом результат работы должен быть в идеале коммерциализован, а его научная и/или техническая новизна должны быть защищены патентом, доложены на конференциях и опубликованы.

Следовательно, предполагается, что студенты в процессе обучения в университете постоянно работают над выполнением проектов, а лучшие результаты и полученные практики позволят этим студентам занять достойные места работы, в том числе и у заказчиков проектов.

Попытаемся критически разобрать каждый из этих элементов проектного обучения.

Выполнение задач по заказу промышленных партнеров. Конечно же, в университет студент приходит за знаниями и умениями для того, чтобы трансформироваться в специалиста в интересующей его области. И то и другое

он получает в процессе деятельности (формирования компетенций – умения что-то делать): анализировать и обрабатывать информацию, критически мыслить, рассчитывать параметры работы объектов и систем, моделировать и проектировать объекты, исследовать их работу и т. д.

Здесь реализация проектов в процессе обучения, безусловно, помогает студентам осваивать компетенции.

Традиционный образовательный процесс в университетах устроен таким образом, что обучение происходит на кафедрах (укрупнено на факультетах), где работают соответствующие ученые эксперты в изучаемой студентом профессиональной области. Лекционный курс, где студентам дается теория, сопровождается практическими занятиями и выполнением курсового проекта, задание на который выдает кафедра. Курсовой проект, как правило, выдается студенту индивидуально, выполняя свой первый курсовик, студент сталкивается и с по-настоящему самостоятельной работой и анализом, исследованиями и интерпретацией полученных результатов, выводами.

Какой же негативный момент кроется за моментом, когда тематика заданий для студентов формируется не на кафедре, а специалистами на производстве?

Опасность кроется в следующем. Если студентам формулируется задача на самостоятельную работу, преподаватель, отвечающий за качество подготовки и формирование компетенций, должен в идеале знать, и как его делать, и какой результат может быть получен. В случае когда тематика проектов формулируется у заказчика с производства, на кафедрах может просто не быть специалистов по его решению. Задачи, формулируемые таким образом, могут быть или очень простые, или сложные, не отвечающие логике изучения образовательной программы студентами.

Вообще работодатель должен понимать, если к нему обращается университет с просьбой «дайте нам темы проектов», то это можно расценивать как некоторое бессилие университетов самостоятельно формировать тематику работы обучающихся, отсутствие соответствующих специалистов на кафедрах. По сути, за «проектной деятельностью» может скрываться желание университетов переложить часть образовательного процесса на промышленные предприятия и организации.

Еще одна опасность заключается во времени работы студента над проектами, ряд университетов пытаются включить студентов в проектную деятельность уже на 1-м и 2-м курсах, у этих студентов практически нет представления о рассматриваемом объекте, знаний и умений в профессиональной деятельности.

Какого специалиста мы хотим вырастить, если даем ему реальные задачи с производств на 1–2-м курсе при отсутствии специалистов на кафедрах по тематике данных проектов с рекомендацией искать пробелы в знаниях на онлайн-курсах? Что студент будет думать о таких университетах, не разочаруется ли он в высшем образовании, получится ли в таких условиях классный специалист?

Только специалист высшей школы может и должен сформулировать проектную или исследовательскую задачу под необходимые будущие компетенции с учетом пройденного материала и научить студента ее выполнять.

Решить указанный вопрос по решению задач с производства можно путем вынесения этого процесса в рамки практик и стажировок у промышленных партнеров, где обучающийся чувствует себя не студентом вуза, а уже работником предприятия. К данному процессу необходимо обязательно привлекать и наставников от бизнеса, и консультантов с университетских кафедр.

Командная работа студентов над проектами. Представьте себе, что вы собираете людей в команду для решения какой-либо важной задачи из неспециалистов. Думаю, комментарии здесь излишни. В команды для совместной работы над проектами следует набирать уже готовых специалистов для решения сложных комплексных задач.

Университеты все-таки должны выпускать специалистов и личностей, которые могут проявить себя как высококлассными исполнителями в трудовых коллективах, так и людьми, способными вокруг себя, своей идее объединить других профессионалов. Стремление университетов акцентировать внимание на компетенции «командообразование» должно не превалировать над освоением профессиональных компетенций.

Не нужно доводить до абсурда ситуацию с командным обучением студентов в рамках проектного подхода, делая этот аспект принципиальным и обязательным. Специалисты, которые занимаются обучением студентов при формулировании тематик проектов, должны сами определять и индивидуальный подход, и возможность студентов работать в небольшой группе 2–3 человека в рамках комплексной темы, где каждому понятна своя задача.

Самообучение студентов. В методологии проектного обучения существует термин «образовательный запрос», в рамках которого студенты должны выбрать, как они получают существующий пробел в знаниях для реализации проекта. В этом случае предполагается, что в университете может и не быть ответа на интересующие вопросы студента, и обучающийся должен найти их самостоятельно. Зачем же, простите, тогда студенту университет?

Коммерциализация результатов проектной деятельности. К этому элементу проектной деятельности также нужно относиться с максимальной осторожностью, так как, во-первых, университеты не должны превращаться в организации по решению любых проблем бизнеса за счет студентов, во-вторых, необходимо помнить об основной задаче университетов – это исследовательский процесс и подготовка специалистов.

Многие организации достаточно позитивно воспринимают проектную деятельность студентов в университетах, как возможность безвозмездно «нагрузить» своими проблемами обучающихся, обещая «бесценный практический опыт», при этом не понимая, что в этом случае они не получают ни решения задач, ни хороших специалистов.

При изложенном подходе в результате «проектной деятельности» студентов может получиться только новый «молоток» или «топор».

Проектное обучение – это обучение проектированию? Было бы непременно правильным сделать основным смыслом «проектного обучения» студентов освоение компетенций разработки (проектирования) объектов, устройств и систем, привлекая в университеты ведущих конструкторов и специалистов из стратегических отраслей России и осуществляя подготовку высококлассных проектировщиков. В реальности мы наблюдаем некоторую подмену понятий и вместо освоения компетенций «разработки и проектирования» в рамках «проектной деятельности» в большинстве университетов занимаются «проектным управлением» – *project management*, внедрением американской технологии, которой уже более 50 лет.

Можно сформулировать несколько провокационный метафорический вопрос для интересующихся данной темой специалистов: «Что лучше в процессе обучения: учиться проектировать или проектировать, чтобы научиться?»

Заключение

Утверждение, что сейчас растет поколение молодых людей, которое не хочет учиться в школах и вузах, но обладает компетенциями будущего, полученными в онлайн-среде, и если не внедрять проектное обучение и стартапы в университетах, то вузы могут их испортить, является очередным мифом. Молодому поколению, как и университетской и бизнес-среде, эти прогнозы насаждаются различными футурологами, за этими утверждениями нет никакой фактуры.

Информационные технологии в обучении будущих специалистов, несомненно, стремительно развиваются [13, 14]. Пандемия позволила реализовать эксперимент по апробации дистанционных технологий подготовки специалистов и дала новый виток развитию обучения в сети как с точки зрения нового бизнеса, так и новых методических подходов. Однако информационные технологии все меньше являются отдельным научным направлением, а постепенно превращаются в инструмент развития и снижения издержек для различных отраслей: образования, машиностроения, металлургии, строительства и т. д. Но и здесь нужно быть аккуратными в прогнозах «изменения мира за счет информационных технологий».

Научное и профессиональное сообщество не должно допускать инициации реформ, в данном случае в высшем образовании, только на основе сомнительных прогнозов, даже с учетом того, что прогнозирование сейчас и «модно», и является новым способом привлечения ресурсов.

Основная задача университетов – это производство и распространение новых знаний и практик за счет исследовательской деятельности [15, 16]. Соответственно, преподавать в университетах должны исследователи, а для этого должна быть создана соответствующая инфраструктура. Все это дает стимул к формированию новых направлений исследований, интересных тем и проектов. В идеальной ситуации не университеты должны просить у бизнеса темы, а бизнес спрашивает и интересуется у университетов их тематиками, проектами и результатами, соответственно, если данные результаты привлекают бизнес, то результаты апробируются и внедряются в реальном производстве [17, 18]. Это

и является одним из основных способов зарабатывания университетами средств на дальнейшее развитие.

И школьники, и студенты хотят, чтобы обучение в университетах было интересным. Желают наблюдать за приращением своих компетенций в образовательных учреждениях за счет наличия в школах и вузах специалистов, экспертов, исследователей, которые успешны, которые, занимаясь исследовательской деятельностью, вовлекают в нее обучающихся, которые будут являться для обучающихся авторитетом в течение всей жизни, воспитывая в них честность, ответственность, профессионализм.

В ситуации с изложенными выше недостатками внедрения «проектного обучения» студентов в университетах сам по себе принцип такой организации образовательного процесса безнадежен. Вообще хочется задать дискуссионный вопрос: «Не приводит ли проектная деятельность к ухудшению качества подготовки инженеров?»

Если в университетах нет специалистов, соответствующей инфраструктуры и внятной исследовательской программы, любые внедряемые модели образования будут бесполезны и неэффективны.

Список литературы

1. *Crawley E. F., Malmqvist J., Ostlund S., Brodeur D.* Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach, Springer, 2007.
2. *Чучалин, А. И.* Компетенции выпускников инженерных программ: национальные и международные стандарты / А. И. Чучалин, С. И. Герасимов // Высшее образование в России. – 2012. – № 10. – С. 3–14.
3. *Романенко, И. Д.* Тенденции массовизации и элитизации образования: социально-философский анализ / И. Д. Романенко, Н. С. Бирюкова // Общество. Среда. Развитие. – 2014. – № 3. – С. 127–130.
4. *Шматко, Н. А.* Компетенции инженерных кадров: опыт сравнительного исследования в России и странах ЕС // Форсайт. – 2012. – № 4. – С. 32–47.
5. *Мотовилов, О. В.* Формирование системы взаимоотношений между вузом и работодателями // Высшее образование в России. – 2016. – № 11 (206). – С. 17–27.
6. *Castley R.J.Q.* The sectoral approach to the assessment of skill needs and training requirements // International Journal of Manpower. – 1996. – Т. 17. № 1. – С. 56–68. – DOI 10/1108/01437729610110620
7. Образование как фактор экономического развития / В. И. Якунин, С. С. Сулакшин, В. Э. Багдасарян, М. С. Нетесова. – Москва : Научный эксперт, 2008. – 104 с.
8. *Лукша, П.* Образование 20.35. Человек // АСИ. – 2017. – Т. 7. – 152 с.
9. *Трищенко, Д. А.* Проектное обучение в вузе: направления поиска внешнего заказчика // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. – 2020. – № 2. – С. 105–115. – DOI: 10.18384/2310-7219-2020-2-105-115
10. *Дреер, Р.* Применение принципов проектного образования в программах бакалавриата // Высшее образование в России. – 2013. – № 2. – С. 46–49.
11. *Зиятдинова, Ю. Н.* Проектное обучение для подготовки инженера XXI века / Ю. Н. Зиятдинова, Ф. А. Сангер // Высшее образование в России. – 2015. – № 3. – С. 92–97.

12. Казун, А. П. Практики применения проектного обучения: опыт разных стран / А. П. Казун, Л. С. Пастухова // Образование и наука. – 2018. – Т. 20, № 2. – С. 32–59.
13. Uden, L., Wangsa, I.T., Damiani, E. (2007) The Future of E-learning: E-learning Ecosystem // 2007 Inaugural IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies (IEEE DEST 2007). P. 113–117.
14. Dong, B., Zheng, Q., Yang, J., Li, H., Qiao, M. (2009) An E-learning Ecosystem Based on Cloud Computing Infrastructure // The Ninth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies. 15–17 July 2009. Riga, Latvia. ICALT 2009. Pp. 125–127.
15. Akulich V.G. Russian and foreign experience of distributive relations in the sphere of science and education integration // Journal of Siberian Federal University. Humanities&SocialSciences. №1 (2). 2009. Pp. 94-103.
16. Ильин, В. А. Интеллектуальные ресурсы как фактор инновационного развития / В. А. Ильин, К. А. Гулин, Т. В. Ускова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2010. – № 3 (11). – С. 10–20.
17. Kozhevnikov A.V. The Model of University training of professionals for the Iron and Steel Industry // AD ALTA: Journal of interdisciplinary research, 2019. Vol. 9, Issue 1, pp. 360 –362.
18. Kozhevnikov A.V. Problems and Peculiar Aspects of Training of the Future Engineers in Relation to Higher Education System Remodelling // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 718(2020) 012006 doi:10.1088/1757-899X/718/1/012006

ГРНТИ 14.35.07

Г. Б. Медведева, канд. экон. наук, доц.,
Брестский государственный технический университет, Брест, Беларусь,
medgb@mail.ru

Л. А. Захарченко, канд. экон. наук, доц.,
Брестский государственный технический университет, Брест, Беларусь

Формирование компетенций IT-специалиста в системе высшего образования Республики Беларусь: опыт и проблемы

В Республике Беларусь IT-индустрия относится к динамично развивающимся отраслям и ее рассматривают как драйвер экономики. Для ее устойчивого развития необходимо сформировать у выпускников высших учебных заведений объем цифровых профессиональных компетенций. В статье показано, что в данном процессе основная роль принадлежит университетам, занимающимся подготовкой IT-специалистов. Обоснована необходимость современного сотрудничества университетов с практическими специалистами и IT-компаниями. Основное внимание уделено анализу опыта взаимодействия высших учебных заведений Республики Беларусь с компаниями, являющимися резидентами Парка высоких технологий по вопросам подготовки специалистов для IT-сферы.

Ключевые слова: цифровая трансформация, Индустрия 4.0, цифровые компетенции, парк высоких технологий, IT-компании, IT-университет.

Введение

Характерной особенностью современного этапа экономического и социального развития является цифровая трансформация. Не вдаваясь в дискуссию, отметим, что однозначного толкования данного понятия в экономических исследованиях нет, примем за основу определение Ю. И. Грибанова как «процесса коренного преобразования концепции и формата функционирования социально-экономических систем всех уровней» [1, с. 7]. Данный подход позволяет соединить фундаментальные и системные изменения в управлении бизнес-процессами организации, изменениями в коммуникациях организации со всеми уровнями внешней среды с технической оболочкой, т. е. с программными продуктами и необходимым техническим оборудованием.

Цифровая трансформация затрагивает все сферы экономики и жизнедеятельности человека, изменяя его мышление, выводя на новый уровень связи человека и информационных систем. Сегодня цифровую трансформацию рассматривают как драйвер роста, инструмент повышения эффективности функционирования экономики, ее конкурентоспособности на мировой арене. В Беларуси заложены благоприятные институциональные условия для активизации цифровой трансформации экономики, приняты ряд стратегических документов, определяющих приоритетные направления цифрового развития обще-

ства, в числе которых: «Проект программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы», Концепция Государственной программы «Цифровое развитие Беларуси на 2021–2025 годы», «Стратегии развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 годы», Декрет президента Беларуси «О развитии цифровой экономики» и другие. Среди главных приоритетов, определенных в документах, – развитие IT-сферы по продуктовой модели, привлечение в Беларусь крупных мировых корпораций, технологических лидеров IT-отрасли [2].

Основная часть

Развитие цифровой экономики приводит к значительным изменениям в жизненном цикле профессий, к изменению структуры спроса на профессии и увеличению потребности на специалистов, обладающих цифровой грамотностью. Однако постоянная трансформация и усложнение компетенций повышает требования к самим специалистам, к их готовности быстрой адаптации к условиям, которые определяет цифровая экономика. Надо отметить, что отрасли IT-сферы находятся в постоянном развитии и модификации, и эксперты затрудняются определить реальный запрос цифровой экономики в квалифицированных кадрах: какие новые специальности возникнут, каких специалистов необходимо готовить, какими компетенциями они должны обладать? Сегодня на рынке труда Беларуси уже сложилась диспропорция между количеством специалистов, подготовленных вузами страны, обладающих набором компетенций, прописанных в образовательных стандартах Министерства образования страны, и реальной потребностью в специалистах, способных работать с цифровыми инструментами. Это является одной из главных проблем, которая тормозит переход Беларуси к цифровой экономике, и решение которой требует системных и фундаментальных преобразований в системе высшего образования вообще.

В концепции цифровой трансформации экономики Индустрия 4.0 (концепция новой промышленной революции) вызывает наибольший интерес и внимание ученых-экономистов, которая уже приобретает технологическую определенность и преобразуется в практике бизнеса. В качестве базовых технологий данной концепции определяются такие, как блокчейн, роботизация и моделирование, big data, интернет вещей, облачные технологии и многие другие. Учитывая темпы распространения цифровых технологий и возможности экономики, ее приоритеты развития, можно уже сегодня определить набор объективно необходимых компетенций, которыми должен обладать специалист, определить перечень специальностей, которые должен готовить вуз. Понимание и реализация такого подхода, безусловно, потребует от самих вузов системной работы по пересмотру не только набора профессиональных компетенций, но и оценке своих возможностей (кадровой, технической) по подготовке новых специальностей.

Основным фактором успеха подготовки IT-специалистов является наличие фундаментального образования, самомотивация к получению новых знаний, и на этой основе стремление к овладению новыми профессиональными компетенциями, понимание необходимости образования в течение всей жизни.

В Беларуси система непрерывности образования сформировалась, начинается с дошкольного образования и заканчивается переподготовкой и повышением квалификации в течение всей трудовой деятельности. В этой системе определяющее место все еще принадлежит профессиональному образованию. Отсюда основное внимание должно быть направлено на создание единой образовательной системы и преемственности в формировании цифровых компетенций, начиная от среднеспециальных учебных заведений (в Беларуси это колледжи) через высшие учебные заведения и включая послевузовское образование.

Классические университеты дают хорошую подготовку по базовым фундаментальным наукам: математика, физика, электроника, информатика, что позволяет выпускникам достаточно комфортно чувствовать себя на меняющемся рынке труда. Базовая подготовка является основой стабильности подготовки IT-специалистов и обеспечивает формирование системного мышления, создает благоприятные возможности для быстрой адаптации. Но проблема состоит в том, что вузы в актуализации знаний не успевают за рынком, поскольку технологии, которым учат в вузах при подготовке специалистов, устаревают менее чем за 5 лет. Задача современного образования состоит в том, чтобы не просто обеспечивать освоение новых профессиональных навыков, но и научить адаптации к новым социальным связям. Обостряется также проблема необходимости усиления сотрудничества университетов и работодателей в поиске решения проблем, связанных с эффективностью подготовки кадров, поскольку по ряду направлений требуется специальная подготовка в сферах, которые развиваются быстрее, чем за ними поспевают вузы.

В Беларуси подготовку IT-специалистов осуществляет двадцать один вуз страны, около семи тысяч выпускников, имеющих IT-образование, каждый год выходят на рынок труда, но спрос выше сложившегося сегодня предложения. Система образования осуществляет подготовку квалифицированных специалистов, обладающих высоким уровнем IT-потенциала, в основе которого лежат ключевые «цифровые компетенции», но перечень таких компетенций на сегодняшний день окончательно не сформирован. Необходимо отметить, что в цифровой экономике спрос на новые компетенции приобрел системный, массовый и одновременно конкретный характер по трем направлениям: общие в области информационных технологий, профессиональные для производства цифровых продуктов и услуг и комплементарные, поддерживающие выполнение новых задач, связанных с использованием цифровых инструментов на рабочем месте [3].

Подготовка IT-специалистов, востребованных рынком, требует достаточно высоких бюджетов и большой гибкости в образовательных процессах, что для целого ряда университетов является определенной проблемой. Для руководителей компаний существует понимание, что обучение молодых специалистов становится конкурентным преимуществом для компаний, а инвестиции в обучение – это лучшие инвестиции в будущее бизнеса. Отсюда рождается осознание того, что решить проблему подготовки IT-специалистов возможно только

при активном взаимодействии высшей школы и IT-компаний, только в этих условиях система образования становится наиболее эффективной.

В Республике Беларусь примером сотрудничества между системой высшего образования и IT-компаниями является Парк высоких технологий (ПВТ). Он является одним из ведущих центров формирования компетенций в сфере информационных технологий в странах СНГ и Восточной Европы и обладает значительным научным и кадровым потенциалом. Об этом говорит тот факт, что на сегодняшний день в качестве резидентов ПВТ зарегистрировано около 700 организации, шесть из которых входят в рейтинг 100 лучших аутсорсинговых компаний мира The Global Outsourcing 100® (по версии Международной ассоциации профессионалов аутсорсинга) [4].

Резидентами Парка являются компании, предоставляющие услуги по разработке программного обеспечения, встроенного программного обеспечения, IT-консалтинга, а также другие услуги в сфере IT как для внутреннего, так и для зарубежного рынка. Их заказчиками являются компании из 67 стран мира, причем сюда входят пять из десяти крупнейших мировых корпораций (согласно рейтингам Forbes). Основными потребителями IT-продуктов и услуг резидентов ПВТ являются США и страны ЕС, на их долю приходится около 90 % всего экспорта. В первую пятерку стран-партнеров входят США, Кипр, Великобритания, Ирландия и Российская Федерация [4].

Сотрудничество между вузами, осуществляющими подготовку IT-специалистов (в основном это Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники), и IT-компаниями развивается по многим направлениям. Так, резидентами Парка высоких технологий создаются и поддерживаются более 90 совместных научно-производственных лабораторий на базе высших учебных заведений, разработаны и ведутся специализированные образовательные курсы на профильных кафедрах университетов, открыты лаборатории и учебные центры крупных компаний: EPAM, Siemens, ZTE, Schneider, SK Hynix, в вузах преподают сотрудники этих и других IT-компаний.

Примером эффективного сотрудничества может служить развитие совместной лаборатории анализа медицинских изображений, которая была создана компанией «Айбион Технолоджиз» (резидентом ПВТ) и кафедрой патологической анатомии Белорусского государственного медицинского университета в 2020 году. Симбиоз медицинской экспертизы и IT уже дал свои плоды: стороны разработали цифровую гистологическую платформу HistoCloud, которая постепенно тестируется в белорусских медучреждениях.

С другой стороны, более 40 филиалов кафедр вузов открыто непосредственно на площадях резидентов и территории Парка высоких технологий. Компания «ЭПАМ Системз» представила результаты 10-летнего опыта сотрудничества компании с вузами: 10 филиалов кафедр, более 400 учебных мест в 27 совместных учебно-производственных лабораториях 11 вузов в 7 городах Беларуси. Среди главных решаемых задач были выделены следующие: ориентация на практику, адаптация к реальному рабочему процессу, актуализация учебных программ и материалов, создание навыков командной работы. В сово-

купности это значительно повышает практическую подготовленность студентов и позволяет им реализовать свой потенциал, участвовать в решении реальных проектов [5].

В современных условиях процесс образования должен быть построен на взаимодействии и сотрудничестве студента, преподавателя и работодателя. Можно с уверенностью сказать, преподаватель не «уйдет» из аудитории, но роль преподавателя изменилась, если раньше преподаватель был источником информации, то теперь источников очень много. Проблема в том, как пользоваться данной информацией, как ее анализировать и преобразовывать, строить модели и креативно использовать полученную информацию. С этой целью на службу преподавателю должны прийти имеющиеся инструменты цифровых технологий, которые позволят поднять уровень цифровых компетенций самого преподавателя. Реализации самообразования преподавателям могут помочь практические семинары, тренинги, курсы повышения квалификации. Именно с этой целью недавно на базе созданного Белорусско-Индийского учебного центра в области ИКТ стартовала новая образовательная программа для профессорско-преподавательского состава профильных кафедр высших учебных заведений страны. В программе приняли участие более 60 преподавателей из 10 вузов.

Ежегодно более 1,5 тысячи выпускников учреждений высшего образования трудоустраиваются в компании-резиденты ПВТ. Каждый пятый сотрудник – молодой человек в возрасте 18–24 лет. Результаты опроса резидентов ПВТ показывают, что ИТ-компании принимают на работу наибольшее количество тех выпускников вузов, кто программирует на современных языках. Только за 2019 год в ПВТ создано более 10 тысяч новых рабочих мест и по итогам 2020 года в Парке работает уже почти 70 тысяч специалистов. Доля Парка в ВВП Беларуси превысила 4 %, при том, что в ПВТ работает около 1,5 % от всех занятых в экономике страны [6].

О важности подготовки высококвалифицированных кадров свидетельствует тот факт, что в Парке высоких технологий при его администрации создан Секторальный совет квалификаций в сфере ИКТ. Его целью является содействие кадровому обеспечению инновационного развития национальной экономики, развитие образования в сфере информационно-коммуникационных технологий, обеспечение взаимодействия между представителями объединений нанимателей и работников, учреждений образования и республиканских органов государственного управления, других заинтересованных по вопросам формирования и развития системы профессиональных квалификаций в сфере ИКТ и другие. В функции Секторального совета входит участие в мониторинге и прогнозировании потребности в квалифицированных кадрах, определение профессионально-квалификационной структуры работников на перспективу; организация и проведение экспертизы программ подготовки, переподготовки, повышения квалификации специалистов в сфере ИКТ; организация и проведение анализа соответствия образовательных стандартов в сфере ИКТ требованиям профессиональных стандартов, подготовка предложений по корректировке образовательных стандартов в сфере ИКТ [7].

Резиденты ПВТ занимаются десятками видами деятельности в различных сферах экономики: в области искусственного интеллекта, в разработке программного обеспечения, компьютерных игр, мобильных приложений, в здравоохранении и других. Весь существующий потенциал необходимо использовать для подготовки специалистов для ИТ-сектора посредством совместных усилий вузов и компаний Парка. Уже сейчас можно выделить два основных направления: привлечение специалистов ИТ-компаний в учебный процесс и повышение квалификации преподавателей в компаниях парка.

Итогом совместного сотрудничества является тот факт, что именно руководители ИТ-компаний могут помочь в определении того, какие кадры сегодня наиболее востребованы в ИТ-отрасли и какие необходимы компетенции. Это предполагает внесение изменений в программы обучения, отсутствие необходимых компетенций рассматривается многими работодателями как барьер для принятия на работу молодых специалистов.

Финансирование многих проектов осуществляется за счет фонда Парка высоких технологий. ИТ-компании, которые вступили в Парк высоких технологий, отдают 1 % от выручки в этот фонд, что сейчас примерно составляет 15 миллионов долларов в год. Благодаря этим деньгам белорусы смогут брать беспроцентные рублевые кредиты с отсрочкой платежа на два года, чтобы обучаться на курсах специальностям, связанным с ИТ-сектором.

Будущее развитие ИТ-сферы непосредственно связано с системой образования, которая постоянно обновляется и совершенствуется. Сейчас прорабатывается пилотный проект ИТ-университета. Концепция будущего ИТ-вуза уже есть у БГУ: ведущий университет страны готов создать его на базе факультета прикладной математики и информатики как самостоятельное юр. лицо в своей структуре. При этом предполагается, что учредителями станут БГУ, БГУИР и администрация ПВТ. Задача университета – обеспечить элитарность, фундаментальность подготовки специалистов, способных генерировать новые креативные идеи, реализовать их посредством стартапов, которые будут нацелены на решение определенной проблемы экономики. Это будет такой межотраслевой и междисциплинарный брейнсторм, с участием студентов, преподавателей и специалистов из ИТ-сферы.

Заключение

В Беларуси идет развитие цифровой экономики, но одним из сдерживающих факторов данного процесса является отсутствие достаточного количества квалифицированных кадров и недооценка цифровых компетенций. Цифровые компетенции и навыки становятся критически важными для успешного развития данной сферы и всей экономики. С точки зрения происходящей трансформации необходимо, чтобы специалисты были готовы учиться и постоянно осваивать новые знания и навыки, то есть основной компетенцией является гибкость и быстрая обучаемость, инструментом решения этой задачи является непрерывное образование и саморазвитие. В данном процессе большая роль принадлежит вузам и их взаимодействию с компаниями ИТ-сферы, в частности для Беларуси, с резидентами Парка высоких технологий. Существует достаточ-

но много форм такого сотрудничества, о чем свидетельствует уже сложившаяся практика. В этой связи расширение форм возможного взаимодействия научно-образовательных учреждений и бизнес-сообщества должно содействовать формированию университетов нового типа – IT-университета.

Список литературы

1. *Грибанов, Ю. И.* Цифровая трансформация социально-экономических систем на основе развития института сервисной интеграции. – URL: <https://unecon.ru/sites/default/files/d07gribanovui.pdf> (дата обращения 20.03.2021).

2. О системе правового регулирования цифровой экономики Республики Беларусь // Национальный правовой портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/novosti/novosti-pravo-by/2020/january/44419/> (дата обращения: 25.03.2021).

3. *Захарченко, Л. А.* Изменение компетенций специалиста в контексте цифровой трансформации экономики Республики Беларусь / Л. А. Захарченко, Г. Б. Медведева // Инновации: от теории к практике : коллективная монография / под науч. ред.: А. М. Омелянюка [и др.]. – Брест : Издательство БрГТУ, 2019. – С. 134–140.

4. Беларусь – IT-страна // Официальный интернет-портал Президента Республики Беларусь. – URL: <https://president.gov.by/ru/belarus/economics/it-strana> (дата обращения: 24.03.2021).

5. IT-индустрия и IT-образование: стратегия развития // НТР Беларусь. – URL: <https://www.park.by/press/news/post-851/> (дата обращения: 25.03.2021).

6. Парк высоких технологий подвел итоги работы в 2020 году // Беларусь и мир. – URL: <http://www.belmir.by/2021/03/12/> (дата обращения: 21.03.2021).

7. Секторальный совет // Парк высоких технологий. – URL: https://park.by/education/council/?special_version (дата обращения: 25.03.2021).

ГРНТИ 14.35.07

И. В. Павлова, канд. хим. наук, доц., Казанский национальный исследовательский технологический университет, ipavlova@list.ru

А. А. Потапов, канд. физ.-мат. наук, доц., Казанский государственный энергетический университет aapot@ya.ru

Внедрение проектной деятельности в образовательный процесс в инженерном вузе

В данной статье речь идет об использовании метода проектного обучения для подготовки квалифицированных кадров в инженерном вузе. Рассматриваются основные этапы жизненного цикла проекта. А также способы управления проектом. В заключении кратко разбираются трудности, с которыми сталкиваются преподаватели и студенты при реализации проектного метода обучения, а также перспективы использования проектного метода обучения в инженерном вузе.

Ключевые слова: метод проектов, инженерные кадры, жизненный цикл проекта, управление проектами.

Наша Республика испытывает серьезную потребность в квалифицированных инженерных кадрах как необходимом ресурсе экономического развития. Подготовка таких специалистов возможна только в инженерных вузах, развивающих международное сотрудничество, имеющих сети партнеров в разных странах [1]. Приглашение всемирно признанных специалистов в университеты республики позволяет применять лучший опыт для обучения наших студентов и повышения квалификации преподавателей.

На кафедре инженерной педагогики и психологии Казанского национального исследовательского технологического университета профессор Филлип Сангер из университета Пердью, США, приглашенный в рамках республиканского гранта Алгарыш, проводит занятия со студентами бакалавриата по направлению «Профессиональное обучение (по отраслям)», отрасль-Химическое производство в рамках проектного метода обучения.

В ходе реализуемых работ студенты получают информацию об использовании комплекса организационных методов, способствующих повышению производительности труда, эффективности организационной структуры и привлечению инновационных подходов [2].

Проводимый курс занятий адаптирован согласно целевой группе обучающихся. Для студентов бакалавриата данный курс включает регулярные занятия. 50 % времени уделяется практическим занятиям и работе над групповыми проектами. Проведение занятий ведется на английском языке, что позволяет улучшить уровень владения техническим английским языком у студентов.

Внедрение метода проектного обучения в учебный план осуществляется с использованием современных образовательных подходов, которые могут при-

меняться к широкому кругу слушателей. В данном методическом комплексе используются методы проектного управления, проектирования систем, философии бережливого производства, также в ходе работ над проектом формируются навыки взаимодействия и работы в командах, умение управлять конфликтами и коммуникативные способности [3]. Методы проектного управления включают: четкое определение фронта работ, создание матрицы критериев с измеряемыми показателями результативности, выявление творческих идей (методом мозгового штурма) с количественным анализом альтернатив и приведением к единому мнению, разработку структуры задач с использованием диаграммы Ганта, которая позволяет выстраивать план работ в соответствии с графиком решения задач. Метод анализа типов отброса нерезультативных идей применяется для управления разработкой определенного продукта с высокой надежностью, также в процессе работ создается структурированный тестовый план с целью подтверждения, что продукт или проект соответствует ожиданиям и отвечает установленным требованиям [4].

Работа над проектами ведется в соответствие со следующими модулями: основные инструменты управления проектами, процесс разработки модели нового продукта в рамках инновационной экосистемы, разработка собственного проекта [5].

В первом модуле студенты делятся на команды, определяются суть и масштабы проблемы, конкретные требования заказчика к качеству продукта и срокам исполнения. Организация работ по проекту реализуется в виде интегрированной сети задач, которая отражается в эффективном продвижении к конечным результатам проекта. Создание такой сети означает понимание связи каждой задачи с другими задачами, в том числе с предыдущими и последующими, а также качественную оценку затрачиваемого на выполнение каждой задачи времени. На основе этой сети разрабатывается план работ и график реализации проекта.

Во втором модуле студенты используют работу в дискуссионных группах и выполнение совместных заданий, например: анализ требований рынка, мозговой штурм, доработка идей, проверка обоснованности концепции и итоговой пользовательской/потребительской оценки. Обучающиеся выделяют и обсуждают этапы проекта.

Рассматривается жизненный цикл разработки инновационного продукта. Исследование проблемы посредством изучения рынка и мнения опытных пользователей, мозгового штурма идей, их дальнейшей доработки, экспериментального исследования в ходе рассмотрения возможных вариантов, оперативного поиска решений, практической работы.

В ходе лекций и групповых занятий изучается концепция инновационной экосистемы. Экосистема включает следующие элементы: люди, деньги, культура и рынок. Каждый элемент изучается с использованием конкретных примеров идей новых продуктов, призванных решить бытовые проблемы, существующие в культуре Татарстана.

В третий метод включены различные методы оценки перспектив применения нового продукта или проекта. Многочисленные финансовые показатели

представляются и применяются в реальных ситуациях. В рамках модуля рассматривается анализ альтернативных вариантов процесса. Данный способ позволяет давать оценку концепциям в процессе полуколичественного анализа. Определяются критерии, по которым может осуществляться отбор. Эти критерии и значения, которые получает каждый обучающийся, должны быть основаны на качественных характеристиках рынка и клиента. Обширные исследования должны проводиться для сбора количественных измерений в отношении данных критериев, таких как затруднено регулирование значительно отличающихся критериев, которые могут сравниваться друг с другом.

В результате обучения по методу проектов планируется сформировать у студентов бакалавриата следующие знания, умения и навыки [6]:

- способность определять компоненты проекта, разделять проект на взаимосвязанные задачи и связывать эти задачи в единый план работ;
- способность определять этапы разработки продукта и применять их для разработки идеи нового продукта;
- способность оценивать разрабатываемый проект в полуколичественном анализе;
- навык организации и осуществления процесса разработки проекта;
- способность определения приоритетных направлений работ по проекту, которые основаны на возможных причинах отказа от неэффективных идей;
- понимание методов бережливого подхода в разработку проекта и управление им;
- способность к устной коммуникации с группой на различных площадках;
- способность составлять хорошо организованную рабочую документацию.

В заключение следует отметить, что несмотря на большой образовательный потенциал и эффективность, которую проектный метод обучения показывает при использовании в высших учебных заведениях, при проведении занятий в рамках проектного метода обучения возникает целый ряд сложностей: трудности с включением реализации исследовательских проектов в заранее составленные рабочие программы дисциплин, необходима специальная подготовка преподавателей, важна детальная проработка сценария реализации проектов, что требует больших временных затрат, у преподавателей возникают психологические трудности при переходе от традиционной к инновационной системе обучения, где ему отводится роль «помощника рядом» или тьютора проекта, отсутствие учета трудозатрат на организацию и проведение обучения в рамках данной образовательной модели, сложности с учетом баллов студентов, выполняющих междисциплинарные проекты. Все это требует существенной доработки и адаптации метода проектного обучения к реалиям нашей образовательной системы.

Список литературы

1. *Мошев, Е. Р.* Концепция и практическая реализация проблемно-ориентированной системы для информационной поддержки жизненного цикла химико-технологического оборудования / Е. Р. Мошев, В. П. Мешалкин // Математические методы в технике и технологиях. – ММТТ. – 2018. – Т. 4. – С. 124.

2. Юшко, С. В. Интегративная подготовка будущих инженеров к инновационной деятельности для постиндустриальной экономики / С. В. Юшко, М. Ф. Галиханов, В. В. Кондратьев // Высшее образование в России. – 2019. – Т. 28. – № 1. – С. 65–75.

3. Савкин, А. Г. Устойчивое развитие российского химического производства: проблемы и перспективы // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2018. – № 2 (61). – С. 95–97.

4. Чеботарев, С. С. Инновационная модель подготовки кадров / С. С. Чеботарев, П. А. Кохно, Е. П. Дюндик // Научный вестник ОПК России. – 2014. – № 1. – С. 3–7.

5. Пряничников, С. Б. Формирование механизма мониторинга устойчивым развитием химического предприятия // Экономика, управление и право: инновационное решение проблем : сборник статей XII Международной научно-практической конференции : в 2 ч. – 2018. – С. 173–175.

6. Sanger Ph.A., Pavlova I.V., Shageeva F.T., Khatsrinova O.Y., Ivanov V.G. Introducing Project based Learning into Traditional Russia Engineering Education / Advances in Intelligent Systems and Computing. – 2018. – Vol.715. – P. 821-829.

ГРНТИ 14.35.07

Г. И. Шабанов, д-р пед. наук, проф.,
Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва, shabanovgi@mail.ru

Формирование информационно-профессиональной компетенции студентов базовых инженерных кафедр

Рассмотрен процесс формирования информационно-профессиональной компетенции студентов и магистрантов базовых инженерных кафедр. Приведены этапы обучения, в которых реализуются ключевые алгоритмические, модельные и проектные дисциплины. Представлена структурная схема синергетического информационного обучения студентов в вузе и на высокотехнологичном предприятии. Дана графическая зависимость уровня сформированности информационно-профессиональной компетенции от уровня обучения.

Ключевые слова: информационно-профессиональные компетенции, компьютерные дисциплины, инженерное направление подготовки, информационно-методические подходы, проектирование содержания.

Информационно-профессиональная подготовка студентов инженерных специальностей считается эффективным механизмом качественного подъема уровня образовательного процесса. Для успешной реализации этого направления необходимо оптимальное сочетание глубинных (фундаментальных) и прикладных информационно-профессиональных межпредметных знаний и умений. Наиболее гармонично данные вопросы решаются на базовых кафедрах при высокотехнологичных предприятиях, на которых компьютерные технологии широко используются во всех формах проведения занятий. При этом предприятие заинтересовано в создании таких кафедр по следующим причинам [1]:

- удовлетворение потребностей в кадрах высокой квалификации;
- разработка новых отраслевых IT-профессий для молодых специалистов;
- влияние на содержание рабочих программ с целью приведения в соответствие трудового функционала для потенциальных работников предприятия.

Учебному заведению тоже выгодно иметь базовые кафедры на высокотехнологичном предприятии:

- возможность студентов работать на передовом вычислительном, компьютерном и сетевом оборудовании для формирования соответствующих информационно-профессиональных компетенций (ИПК);
- наличие квалифицированного состава преподавателей из числа опытных промышленников;
- уверенность в трудоустройстве выпускников.

Процесс обучения осуществляется в вузовских компьютерных классах и в специализированных лабораториях высокотехнологичного предприятия (рис. 1).



Рис.1. Фрагмент структуры образовательного процесса на высокотехнологическом предприятии

На первом этапе студенты вуза изучают ряд естественно-научных дисциплин (в том числе информатику), которые включают в себя вычислительные расчеты на компьютере [2]. Осваиваются навыки составления алгоритмов линейной, разветвляющейся и циклической структур. Рассматриваются различные языки программирования и принципы кодирования. На базовой кафедре студентам предлагается решить комплексную задачу. Каждый участник команды составляет алгоритм и программирует свой модуль. Итогом работы является

программный комплекс, реализующий одну из сервисных или производственных функций [3].

На втором этапе (2–3-е курсы) изучаются общетехнические дисциплины. Через выделенные информационные составляющие проводится компьютерное исследование объектов и процессов в системах с различной физической природой. Моделирование способно определять доминирующие параметры исследуемого процесса, выявить степень отклика модели объекта на отклонение характеристик и технического задания. Обычно проводится комплекс экспериментальных модельных вычислений, анализ результатов и их сравнение с результатами натурных испытаний. На базовой кафедре студентам предлагается использовать для моделирования самые современные исследовательские комплексы MatLab, Workbench, Simulink. Как правило, разнородные узлы и механизмы технической системы работают по разным физическим принципам. Поэтому студенты на предприятии используют такие комплексы, как PA-9 или ELCUT.

На третьем этапе (4-й курс бакалавриата – 1-й курс магистратуры) изучаются специальные дисциплины, связанные, в частности, с системами автоматизированного проектирования. Данные пакеты программ служат для разработки чертежной и конструкторской документации. В вузе студенты и магистры изучают наиболее распространенные комплексы проектирования и принципы работы с ними. Затем им дается задание по разработке сборочного чертежа по алгоритму с элементами эвристического подхода. Приходя на базовую кафедру предприятия, студенты получают задания, связанные экономико-промышленной политикой, реализуемой в рамках автоматизации производства [4]. Работа осуществляется в различных технических комплексах, таких как AutoCAD, Autodesk, 3ds Max, Alias, Revit, Navisworks, SolidWorks, КОМПАС, CATIA и др. Таким образом, данные образовательные этапы позволяют студентам и магистрантам не только сформировать ИПК, но и проверить полученные знания и умения в реальных производственных условиях (рис. 2).



Рис. 2. Уровни информационно-профессионального обучения

Проведенный статистический анализ использования межпредметных теоретических и практических информационных составляющих на различных этапах обучения показал линейную зависимость весовых коэффициентов формирования ИПК от этапа обучения (рис. 3).

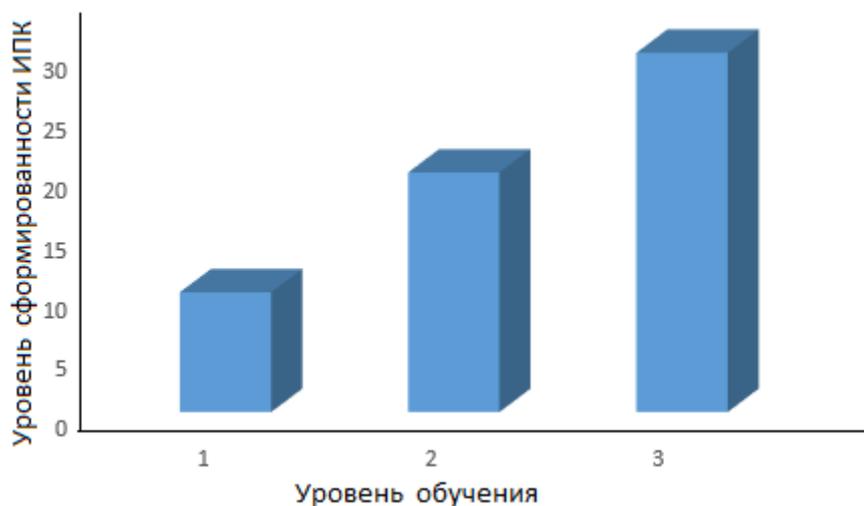


Рис. 3. Зависимость уровня сформированности ИПК от уровня обучения

Необходимо отметить, что эффективность формирования ИПК у студентов конкретного технического направления подготовки зависит, прежде всего, от структуры информационного образовательного процесса, оснащенности современными учебно-исследовательскими лабораториями и уровнем методического сопровождения как в вузе, так и на базовой кафедре.

Список литературы

1. Особенности проектирования технологического компонента интегрированной методической системы математической подготовки будущих инженеров / М. А. Родионов, В. М. Федосеев, Ж. Дедовец, Г. И. Шабанов, И. В. Акимова // Интеграция образования. – 2018. – Т. 22, № 2 (91). – С. 383–400.
2. Шабанов, Г. И. Основы информатики : учеб. пособие. – Саранск, 2003. – 140 с.
3. Родионов, М. А. Элементы «нечеткой математики» как компонент профессионально-педагогической подготовки будущих учителей математики и информатики / М. А. Родионов, И. В. Акимова, Г. И. Шабанов // Интеграция образования. – 2017. – Т. 21, № 2 (87). – С. 286–302.
4. Математическое обеспечение модели оптимального управления экономикой отрасли / В. Г. Шабанова, Т. Ф. Мамедова, О. Е. Каледин, Г. И. Шабанов // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 7-1. – С. 89–93.

ГРНТИ 14.35.09

Ю. Б. Щемелева, канд. техн. наук, доц., Южный федеральный университет,
филиал ЮФУ в г. Геленджике, da-yula@yandex.ru

Организация проектной работы в дистанционном формате

Проектная деятельность является неотъемлемой частью образовательного процесса в организациях высшего, среднего профессионального, среднего, общего, начального, и даже дошкольного образования. Это объясняется ее универсальностью. Проектная деятельность позволяет развивать у учащихся (помимо получения непосредственно образовательного результата) особые компетенции -так называемые soft-skills. Любая проектная работа (будь то реальный или же учебный проект) проходит ряд этапов. Изначально проектная деятельность строилась на основе тесного взаимодействия группы учащихся. Случившаяся в 2020 году пандемия внесла коррективы, когда все взаимодействие пришлось перенести в онлайн. В работе проведен анализ возможности ведения проектной работы на различных этапах. Описан собственный опыт автора.

Ключевые слова: проектная деятельность, информационные технологии, дистанционные технологии общения.

В настоящее время очень много говорят о проектах. Мода на проекты захлестнула всю современную систему государственного управления в России и с головой накрыла отечественное образование. Слова «проект» и «проектирование» прочно входят в жизнь россиян. С проектами мы встречаемся в научной деятельности, а также в культуре, спорте и других сферах [1].

К концу 20-х годов XXI века проектная деятельность уже стала неотъемлемой частью образовательного процесса в организациях высшего, среднего профессионального, среднего, общего, начального и даже дошкольного образования. Это объясняется ее универсальностью. Проектная деятельность позволяет развивать у учащихся (помимо получения непосредственно образовательного результата) такие компетенции, так называемые soft-skills, как опыт работы в команде, самоорганизация, поиск информации, аналитические приемы, владение информационными технологиями (для поиска аналогов, оформления и представления результатов), ораторские способности.

Любая проектная работа (будь то реальный или же учебный проект) проходит ряд этапов, таких как постановка проблемы, анализ актуальности, изучение аналогов, постановка цели, формулирование задач, составление календарного плана, выбор исполнителей, обсуждение отдельных этапов работ, реализация этапов, подведение промежуточных итогов, подведение общих итогов и сопоставление с целью, подготовка отчета, подготовка презентационных материалов, выступление с отчетом.

Изначально проектная деятельность строилась на основе тесного взаимодействия группы учащихся [2]. Случившаяся в 2020 году пандемия внесла коррективы, когда все взаимодействие пришлось перенести в онлайн. При этом были мнения, что вести проектную деятельность теперь просто невозможно, следует отказаться от нее. Однако по мере освоения информационных инструментов стало ясно, что ведение коллективных проектов возможно и в дистанционном формате. Следует отметить, что многие вопросы оказалось даже более продуктивно решать с использованием дистанционных технологий.

Нами проведен анализ различных вариантов использования информационных технологий в проектной деятельности образовательной организации. Результаты анализа приведены в таблице.

Анализ возможностей использования информационных технологий в проектной деятельности образовательной организации

Этап проектной деятельности	Вариант реализации с использованием дистанционных технологий	Информационные технологии
Постановка проблемы	Поиск проблемы, решение которой в дальнейшем станет тематикой проектной работы, не происходит одновременно. Обнаружение проблемы возможно одним из следующих способов: – наблюдение и анализ; – запрос из внешних источников; – развитие внутренней программы организации. Во всех случаях на данном этапе будет идти обсуждение в рабочей группе, которое можно проводить в том числе и с использованием дистанционных технологий	Средства проведения онлайн-конференций (MS Teams, Zoom, Discord, Skype и т. п.)
Анализ актуальности	Аналитическая работа в современном мире невозможна без использования сети Интернет. Различные библиотеки, наукометрические базы, новостные ленты являются источником анализа информации об актуальности. На данном этапе коллективная работа не требуется	Любая поисковая система
Изучение аналогов	Данный этап также является аналитическим. Дополнительно к предыдущим информационным ресурсам может понадобиться осуществление патентного поиска	Любая поисковая система
Постановка цели, формулирование задач	Формулирование цели и задач основывается на результатах предшествующей аналитической работы. Группового взаимодействия здесь не требуется. Необходимо оформление по формальным требованиям	Текстовый редактор

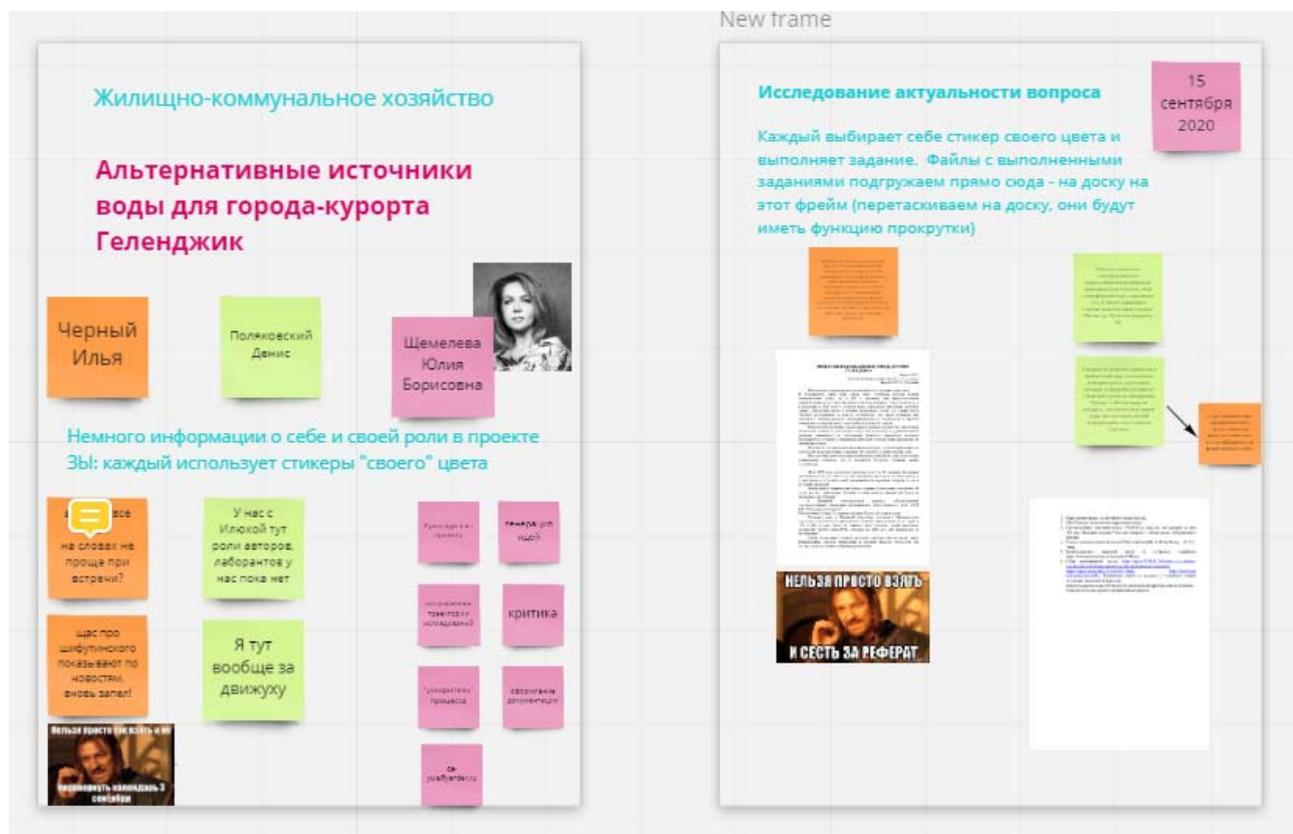
Этап проектной деятельности	Вариант реализации с использованием дистанционных технологий	Информационные технологии
Составление календарного плана	Данный этап должен быть неотъемлемой частью проектной работы. Построение плана-графика и дальнейшее его исполнение является гарантией успешности проектной работы. График реализации проекта может быть представлен в виде диаграммы Ганта, PERT или сетевого графика. Управлению проектами уделяется в настоящее время большое внимание, и потому разработано большое количество разнообразных сервисов, позволяющих планировать и отслеживать выполнение проектной работы	Средства управления проектами, в том числе, онлайн (MS Project, Excel, Spider Project, ORTEMS, Jira, Slack, GanttPro, Redbooth и т. п.)
Выбор исполнителей	На данном этапе дистанционные технологии организации проектной работы позволяют значительно расширить возможности и привлекать к выполнению проекта экспертов и исполнителей, территориально не связанных с проектом	Электронная почта, мессенджеры
Обсуждение отдельных этапов работ	Активное обсуждение, мозговой штурм, интеллект-карты становятся более наглядными и продуктивными при использовании различных сервисов, типа коллективных досок	Средства коллективной работы (Miro, Padlet и т. п.)
Реализация этапов	Непосредственная работа над проектом разделяется на этапы, связанные с моделированием и дальнейшим прототипированием, созданием опытных образцов. В зависимости от сферы деятельности, могут применять различные инструментальные среды, некоторые из которых позволяют и коллективную работу: – Математическое моделирование (MathCAD и т. п.). – Моделирование управления техническими системами (MathLAB, Simulink и т. п.). – Прототипирование (КОМПАС, AutoCAD и т. п.). – Схемотехническое моделирование (EnergyCircuit, Electronics WorkBench и т. п.) – Моделирование бизнес-процессов (BPWin, Process Mining, ARIS и т. п.)	Технология выбирается в зависимости от сферы деятельности
Подведение промежуточных итогов	Каждый этап работы требует подведения промежуточных результатов, которое можно проводить в том числе и в режиме дистанционного общения	Средства проведения онлайн-конференций (MS Teams, Zoom, Discord, Skype и т. п.)

Этап проектной деятельности	Вариант реализации с использованием дистанционных технологий	Информационные технологии
Подведение общих итогов и сопоставление с целью	Данный этап отличается от предыдущего лишь своей масштабностью. Для его подготовки и проведения требуется проведение работ по обобщению, анализу, формулированию выводов, сопоставление результатов с целью, контроль решения всех поставленных задач. Для этого необходим сбор информации от всех участников проекта	Электронная почта, мессенджеры
Подготовка отчета	Оформление отчета сводится к соблюдению соответствия формальным требованиям по оформлению. Как правило, при этом важно соответствие нормативным документам, таким как ГОСТ «Оформление отчета по НИР», ГОСТ 2.105-95 (2017) «Текстовые документы» и т. п.	Текстовый редактор
Подготовка презентационных материалов	Этому важному этапу незаслуженно уделяется мало внимание. Тогда как презентация результатов проекта потенциальным инвесторам может стать отправной точкой для развития данного проекта и/или начала нового. Требуется тщательно подготовить презентационный материал, а не относиться к этому формально	Средства создания презентаций MS PowerPoint, Canva, Prezi и т. п.
Выступление с отчетом	В последний год большинство мероприятий проводятся одновременно в двух форматах: очном и онлайн. Это дает огромные потенциальные возможности для расширения географии общения	Средства проведения онлайн-конференций (MS Teams, Zoom, Discord, Skype и т.п.)

Проведенный нами анализ показал, что с началом интенсивного внедрения дистанционных технологий возможности ведения проектной деятельности намного расширились. Большим преимуществом, по нашему мнению, является еще и возможность введения элементов геймификации, соревновательности, а также высокая наглядность представления вопросов проектирования на всех этапах реализации.

Для примера на рисунке показаны несколько начальных этапов организации работы над студенческим проектом с применением доски для коллективного пользования Miro. Преподаватель создал фреймы с обозначенными дедлайнами. Каждый участник использует стикеры своего цвета. Преподаватель направляет развитие проекта путем постепенного внесения поэтапных заданий и контроля их исполнения. Участники проекта здесь же прикрепляют файлы для совместного использования, пишут свои комментарии. При этом приветствуется здоровая критика, споры, обсуждения. Подобная работа позволила сде-

лать общение неформальным, отступить от строгих академических канонов общения преподавателя и студента.



Этапы работы над проектом с использованием доски Miro

Таким образом, проведенный анализ показывает новые аспекты ведения проектной деятельности в учебном заведении с применением дистанционных форм общения.

Список литературы

1. *Беляков, Е. М.* Проектная деятельность в образовании / Е. М. Беляков, Н. М. Воскресенская, А. Н. Иоффе // Проблемы современного образования. – 2011. – № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektnaya-deyatelnost-v-obrazovanii> (дата обращения: 12.03.2021).
2. Проектная деятельность в системе современного образования / Ю. Б. Щемелева, Л. А. Горovenko. – Москва : Кнорус, 2020.
3. *Зуева, В. Н.* Использование социальных сетей в образовательном процессе // Современные электротехнические и информационные комплексы и системы. – 2020. – С. 267–269.
4. *Белогуров, С. В.* Проектная деятельность в образовательной сфере: теоретические ориентиры / Государственный морской университет имени адмирала Ф. Ф. Ушакова. – Новороссийск, 2015. – URL: <https://izron.ru/articles> (дата обращения 25.02.2021).

ГРНТИ 14.07.07

ЦИФРОВАЯ ИНКЛЮЗИЯ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

УДК 376.2/4:378(045)

И. А. Охотников, к.с.н., доц., ГУ имени Макнииса, штат Луизиана, США,
2ilya.ok@protonmail.com

Практики инклюзивного обучения в государственных вузах США

Практики инклюзивного обучения в госвузах США рассмотрены на примере ГУ штата Кентукки, США. Описаны структурные подразделения, оказывающие обеспечение разнообразия, инклюзии и равенства с позиции равнодоступности образования независимо от ограничений возможностей здоровья, социально-экономического статуса, расы, этнической принадлежности, языка, национальности, пола, гендерной идентичности, сексуальной ориентации, религиозных убеждений, географического происхождения, инвалидности или возрасту.

Ключевые слова: инклюзивность, равнодоступность, ограничения возможностей здоровья, государственные вузы США.

Введение

Цель данной статьи – представить обзор практики инклюзивного обучения студентов в государственных вузах США на примере ГУ штата Кентукки, основанного в 1865 году, в настоящее время обучающего 22 236 студентов по программам бакалавриата и 7166 аспирантов. Вопрос доступности высшего образования для категорий граждан с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в учебных заведениях в США решался постепенно, начиная с конца XIX века [1]. После Второй мировой войны движение множества гражданских инициатив усилилось и привело к неоднократному принятию федеральных законов о допуске лиц с ОВЗ в школы и вузы с обеспечением условий равнодоступности образования, что трансформировало общество, значительно приблизив задачу обеспечения равным возможностям, полному участию, независимой жизни и экономической самодостаточности для студентов с ОВЗ [2], в том числе иностранных студентов, обучающихся в США.

Основная часть

В государственных вузах США равнодоступность образования для разных категорий граждан является ожидаемой социальной нормой. Рассмотрим структурную и функциональную составляющие учебного процесса, обеспечивающие инклюзивность обучения на примере ГУ штата Кентукки, США. Терминология администрирования высшего образования включает в себя такие понятия, как разнообразие (diversity), инклюзивность и равенство [3]. Разнообразие как основная ценность воплощает в себе инклюзивность, взаимное ува-

жение, принятие множественности точек зрения и служит катализатором изменений социальных норм. В этом контексте на каждом факультете создаются советы по разнообразию, инклюзивности и равенству, которые отслеживают доступность образования без дискриминации не только по ОВЗ, но и по социально-экономическому статусу, расе, этнической принадлежности, языку, национальности, полу, гендерной идентичности, сексуальной ориентации, религиозным убеждениям, географическому происхождению, инвалидности и возрасту [2]. Инклюзивность – это ключевой элемент успешного достижения разнообразия. Инклюзивность достигается путем поддержания внутренней культуры и атмосферы дружелюбности ко всем студентам учреждения. Инклюзивность обеспечивается посредством профессионального развития, переподготовки, повышения квалификации, образовательных семинаров для работников и студентов с целью практического воплощения принятия всех и каждого без дискриминации, как упоминалось выше. Цель инклюзивности состоит в создании атмосферы, которая способствует уважению и принятию всех студентов, а также поощряет заинтересованное участие профессорско-преподавательского состава в помощи обучающимся при освоении учебных программ. Следующий термин «равенство» – это обеспечение условий, при которых каждый имеет возможность полностью реализовать свой потенциал, и никто не лишен возможности реализовать этот потенциал из-за своего социального положения или других социально обусловленных обстоятельств [2].

Для обеспечения разнообразия, инклюзивности и равенства в ГУ Кентукки создано Управление институционального разнообразия (Office of Institutional Diversity), которое объединяет в себе несколько разных структур [3]. Служба поддержки инцидентов с предвзятостью (Bias Incident Support Services) для оказания образовательных услуг и консультационной помощи при противоправных действиях (насилии) [4]. Ресурсный центр для людей с ограниченными возможностями здоровья (Disability Resource Center) [5]. Центр равенства и социальной справедливости (Center for Equality and Social Justice) содействует обеспечению равенства и социальной справедливости посредством проведения междисциплинарных исследований, выделения стипендий, предложения законодательных инициатив и обучения для лучшего понимания социального неравенства [6]. Институт развития личности (Human Development Institute) является частью общенациональной сети университетских центров передового опыта, способствующего вовлечению людей с ОВЗ в участие в образовательном процессе [7]. VIP-Центр предоставляет ресурсы и подготовку для реагирования на сексуальное и гендерное насилие [8]. Большая синяя кладовая создана для студентов, столкнувшихся с отсутствием продовольственной безопасности [9].

Отдельного внимания заслуживает Ресурсный центр для людей с ОВЗ. Цель центра в оказании помощи студентам с ОВЗ для достижения равных возможностей в полной мере участвовать в образовательном процессе и университетской жизни [5]. Центр решает задачи обеспечения равнодоступности программ и образовательных услуг с учетом личных уникальных ОВЗ и нужд сту-

дентов и предоставляет услуги для всего университетского сообщества (студентов, работников и преподавателей). Центр проводит информационные кампании об особенностях студентов с ОВЗ при активном участии администрации, профессорско-преподавательского состава, студентов и партнеров университета. Центр обслуживает студентов с широким спектром инвалидности и внедряет передовые технологии цифровизации онлайн-содержания [5]. Например, текстовое описание графической информации на сайте для доступности людям с ограничением по зрению. Другие услуги включают в себя парковку (не только для инвалидов). Проводится регистрация животного эмоциональной поддержки. Выдается письмо о замещении (электронное / бумажное) – для преподавателей от руководителя центра о том, что данному студенту на основании его медицинско-психологической истории требуются дополнительные или особые условия при сдаче контрольных работ. Например, увеличенное время для сдачи контрольного задания, пользование компьютером на лекциях, сдача экзаменов в отдельном кабинете ресурсного центра и любые другие условия, способствующие обеспечению равнодоступности образования студенту с ОВЗ.

Для обеспечения равнодоступности образования с учетом ОВЗ ресурсный центр имеет отдельные комнаты для сдачи экзаменов (индивидуальные рабочие места), которые сам студент бронирует заранее, а преподаватель обеспечивает ресурсный центр контрольными заданиями в электронном или физическом варианте и сообщает или подтверждает центру, что по данному предмету в центр обратятся такие-то студенты с ОВЗ. Другие способы равнодоступности образования представляют интерес, поскольку они основаны на новейших исследованиях психологов. Например, студент с диагнозом повышенной тревожности имеет возможность быть в университете с животным эмоциональной поддержки [10], сдавать экзамен в отдельном индивидуальном кабинете для ограничения шума и отвлекающих действий других студентов, или получить больше времени для сдачи контрольных работ. При ослабленном зрении студенту может быть оказана помощь в прочтении текста экзамена работником ресурсного центра или помощь в навигации по интернету при сдаче экзамена онлайн или любая другая разумная помощь для обеспечения равнодоступности при освоении образовательных программ.

Заключение

Таким образом, любое ограничение по здоровью студента компенсируется помощью работника ресурсного центра, инклюзивность достигается искренним и простым общением с каждым студентом для создания атмосферы благожелания, вдохновения и поддержки всем студентам без дискриминации или предвзятости. Также другие подразделения, сами преподаватели и работники вуза создают равнодоступные возможности для всех студентов, поддерживают атмосферу принятия, дружелюбности, уважения для всех студентов, в том числе с ОВЗ, чтобы они пользовались равнодоступностью для полноценного участия во всех аспектах университетской жизни.

Список литературы

1. *Madaus, J.W.* The history of disability services in higher education // *New Directions for Higher Education*. 2011. Vol. 154, № 1. PP. 5-15. doi:10.1002/he.429.
2. *Parker Harris, S., Gould, R., and Mullin, C.* ADA research brief: Higher education and the ADA // ADA National Network Knowledge Translation Center. 2019. Chicago, IL, USA. PP. 1-6. URL: https://adata.org/research_brief/higher-education-and-ada (дата обращения: 29.03.2021).
3. Office of Institutional Diversity // University of Kentucky. – URL: <https://www.uky.edu/inclusiveexcellence/> (дата обращения 28.03.2021).
4. Bias Incident Support Services (BISS) // University of Kentucky. – URL: <https://www.uky.edu/biss> (дата обращения 28.03.2021).
5. Disability Resource Center // University of Kentucky. – URL: <https://www.uky.edu/DisabilityResourceCenter/> (дата обращения 28.03.2021).
6. Center for Equality and Social Justice // University of Kentucky. – URL: <https://cesj.as.uky.edu/> (дата обращения 28.03.2021).
7. Human Development Institute // University of Kentucky. – URL: <https://hdi.uky.edu/> (дата обращения 28.03.2021).
8. Violence Intervention and Prevention Center // University of Kentucky. – URL: <https://www.uky.edu/vipcenter/> (дата обращения 28.03.2021).
9. Big Blue Pantry // University of Kentucky. – URL: <https://www.uky.edu/dean-ofstudents/big-blue-pantry/> (дата обращения 28.03.2021).
10. *Peterson, R.A.* On the use of college students in social science research: Insights from a second-order meta-analysis. // *Journal of Consumer Research*, 2001. Vol. 28, no. 3. Pp. 450-461. DOI:/10.1086/323732.

ГРНТИ 14.29.41

Е. И. Попова, канд. техн. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова,
aktau.popova@yandex.ru

А. Б. Шамсетдинов, магистр-инженер, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

**Адаптация процесса обучения студентов с нарушением слуха направления
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» посредством разработки электронного курса
по дисциплине «Нормирование точности»**

В статье рассматривается пример разработки и организации электронного обучения по дисциплине «Нормирование точности» в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова на примере использования электронного курса для студентов с нарушением слуха. Дается характеристика содержания образовательной деятельности студентов с нарушением слуха применительно к ситуации, связанной с изучением дисциплины «Нормирование точности».

Ключевые слова: студенты с нарушением слуха, электронное обучение, электронно-обучающие курсы.

Введение

В России более 10 % трудоспособного населения составляют лица с ограниченными возможностями здоровья – около 12 миллионов человек. По заявлениям Всероссийского общества глухих (ВОГ) примерно 8–9 миллионов людей в Российской Федерации имеют различные нарушения слуха [14]. XXI век характеризуется кардинальными изменениями в профессиональном образовании инвалидов [4]. Распоряжением Правительства РФ от 16 июля 2016 года № 1507-р была принята государственная программа «Доступная среда» и утвержден план реализации в субъектах Федерации программ сопровождения инвалидов молодого возраста при получении ими профессионального образования и содействия в последующем трудоустройстве на 2016–2020 годы [15]. Прежде всего, эти изменения направлены на увеличение числа получаемых специальностей инвалидами, повышение уровня качества образования [4, 9]. Полноценное получение образования лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, может быть реализовано только в том случае, если будет учитываться специфика различных видов деятельности в зависимости от нозологии [4].

Высшее образование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Несмотря на то, что практика инклюзивного образования в российской высшей школе в начале своего становления, существует небольшое количество высших учебных заведений, которые осуществляют обучение студентов с ин-

валидностью на протяжении довольно большого периода времени, имеют свой уникальный опыт и подходы в обучении студентов с особыми образовательными потребностями [1, 2, 3, 8, 10, 11, 12]. Одними из самых опытных вузов в профессиональной подготовке инвалидов с нарушениями слуха по программам высшего образования в области инженерной подготовки является МГТУ им. Н. Э. Баумана, с 1934 года осуществляющий обучение глухих и слабослышащих студентов, Владимирский государственный университет, Казанский национальный исследовательский технический университет – КАИ им. А. Н. Туполева. Для адаптации процесса обучения глухих и слабослышащих студентов используются различные виды ресурсов: это специализированные аудитории с интерактивными досками и компьютерной техникой, передатчики, звукоусиливающая аппаратура переводчики русского жестового языка, тьюторы и др. [11]. Однако главное место отводится методам и приемам преподавания [11]. Большое внимание уделяется компьютеризации процесса обучения через активное использование возможностей современных информационных технологий [4].

В рамках реализации госпрограммы «Доступная среда» в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова в 2015 году создан Центр инклюзивного обучения, на базе которого организована подготовка групп студентов с ограниченными возможностями здоровья по слуху по программе высшего образования (квалификация – бакалавр) направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Разработаны электронные образовательные ресурсы по техническим («Теоретическая механика») и естественнонаучным и гуманитарным («Химия», «Физика», «Математика», «Русский язык», «История») дисциплинам, доступные через интернет (электронная система обучения ИжГТУ имени М. Т. Калашникова). Созданы специализированные аудитории с соответствующим материально-техническим оснащением (интерактивные доски, проекторы, ноутбуки с выходом в интернет, звукоусиливающая аппаратура), осуществляется сопровождение процесса обучения переводчиками русского жестового языка (РЖЯ), тьютором, психологом. Преподаватели прошли курсы повышения квалификации, связанные с особенностями обучения студентов с нарушениями слуха [5, 15].

Особенности студентов с нарушением слуха

При обучении студентов с нарушением слуха можно выделить целый комплекс проблем. Нужно понимать, что невозможно добиться хорошего результата в обучении глухих и слабослышащих студентов, если не учитывать особенности их психофизиологического развития.

Лиц с нарушением слуха разделяют на слабослышащих и глухих. Слабослышащие (тугоухие), как правило, имеют небольшое снижение слуха, которое может вызывать некоторые затруднения в восприятии речи, однако это может быть компенсировано использованием индивидуального слухового аппарата. Для глухих обучающихся в некоторых случаях даже слуховой аппарат не может помочь в полноценном восприятии речи, и тогда используются другие способы передачи информации.

Необходимо отметить проблемы, связанные с особенностями восприятия у студентов с нарушением слуха, – это снижение скорости и точности восприятия информации, в сравнении со слышащими. В свою очередь это приводит к нарушениям речи (неразвитость письменной речи, отсутствие грамматического строя и связной речи, ограниченность словарного запаса и разнообразия перифразировок) [2, 11]. Также существуют проблемы, связанные с особенностями мышления: неразвитое абстрактное мышление, сложность в установлении и понимании причинно-следственных связей, определении приоритетности информации, актуализации знаний. Что касается памяти, то основными проблемами являются: слаборазвитая долговременная память, быстрая потеря точности запоминающихся объектов, необходимость многократного повторения для прочного запоминания. [9, 11]. Кроме того, основная масса студентов с нарушением слуха не любит читать. Они предпочитают образное изучение информации (картинки, чертежи) текстовому. Важной является проблема адекватного перевода терминов при помощи русского жестового языка. Для качественного перевода сам переводчик должен понимать, что он переводит. Собственная трактовка термина переводчиком не всегда может быть правильной. В любом случае невозможно обойтись без изучения текстовой информации в процессе обучения глухих и слабослышащих студентов. Однако сложный язык может оттолкнуть студентов и понизить мотивацию к изучению информации [7]. В МГТУ имени Н. Э. Баумана разработали рекомендации для преподавателей, как сделать информацию доступной для понимания студентами данной категории. По возможности, информация должна быть изложена в виде коротких и простых предложений. При изучении новых понятий и терминов лучше всего использовать опору на слова, которые студенты уже знают (например, понятие *допуска размера* можно объяснить как *разрешенную ошибку изготовления*). Таким образом, электронный курс, целевой аудиторией которого являются студенты с нарушением слуха, должен учитывать их особенности и адаптироваться под них.

Адаптация процесса обучения посредством разработки электронного курса по дисциплине «Нормирование точности»

Одна из важнейших задач образования – это повышение его эффективности. Современные средства информационных технологий дают процессу обучения возможности разнообразить применяемые методы и средства. Электронные курсы, доступные дистанционно, позволяют повышать качество освоения изучаемой информации, подстраиваясь к специфике студентов с особыми образовательными потребностями [6].

Для глухих и слабослышащих студентов основной канал получения информации – это визуальный канал. Электронный курс по дисциплине «Нормирование точности» дает возможность таким студентам получить поддержку в процессе обучения и восполнить пробелы в случае пропуска занятий или отставания от общего темпа во время аудиторных занятий. Так как скорость освоения информации у глухих и слабослышащих студентов ниже, потребовалась корректировка обязательного минимума по дисциплине «Нормирование точно-

сти», который должны освоить студенты с нарушением слуха. Опора сделана на разделы, связанные с выбором инструментов, методами измерения («Метрология»), изучением и предъявлением точностных требования к деталям машин, проектированием рабочих и сборочных чертежей, выбором и назначением посадок для различных типов соединений («Нормирование точности в машиностроении»). Главная задача – научить студентов «читать» и разрабатывать рабочие, сборочные чертежи с учетом всех необходимых требований, используя для этого справочную литературу.

Электронный курс по дисциплине «Нормирование точности» для студентов с нарушением слуха был разработан в системе Moodle. Система Moodle является одной из самых популярных систем для организации дистанционного обучения в высших учебных заведениях [13]. Некоторое неудобство интерфейса компенсируется тем, что система является бесплатной.

Moodle дает возможность проектировать, создавать и в дальнейшем управлять ресурсами электронного учебного курса. После создания электронного курса преподаватель может самостоятельно управлять его структурой и содержанием. В системе Moodle имеется возможность добавлять различные вспомогательный учебный материал, такой как лекционные презентации, видео, таблицы, графики, ссылки на другие интернет-ресурсы и т. д. [13].

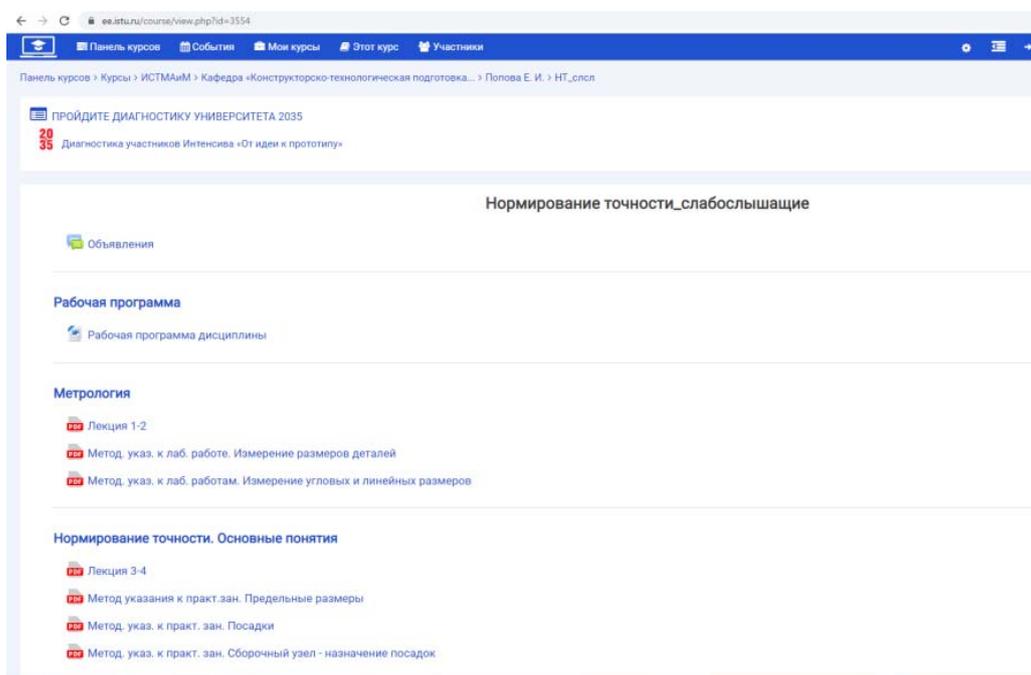


Рис. 1. Фрагмент главной страницы курса в режиме просмотра

Существует две структуры электронных курсов в системе Moodle: тематическая и календарная структуры. Суть тематической структуры заключается в том, что весь лекционный материал делится на отдельные секции в зависимости от темы. При календарной структуре на изучение отдельной темы выделяется одна неделя, что дает студенту возможность правильно организовать свой процесс обучения [13].

Электронный курс «Нормирование точности» использует тематическую структуру, что более удобно для студентов с нарушением слуха. Они могут обратиться к интересующим их темам в любое время без ограничения по времени.

В процессе редактирования электронного курса могут добавляться и другие различные элементы: тесты, опрос, задания, wiki, чат и т. д. [13]. Для глухих и слабослышащих студентов наиболее подходящей проверкой знаний является тестирование. Поэтому был сформирован банк вопросов, который содержит тестовые задания по следующим разделам:

- допуски цилиндрических и плоских соединений;
- размерные цепи;
- допуски и посадки типовых соединений;
- шероховатость;
- допуски формы и расположения поверхностей;
- допуски зубчатых передач.

Страница просмотра последних изменений в электронном курсе позволяет быстро отследить последнюю актуализацию информации.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что система Moodle дает преподавателю дополнительные возможности в плане представления учебного материала, проведения практических и теоретических занятий, облегчения организации самостоятельной работы студентов.

В соответствии с учебным планом направления 15.03.05 дисциплина «Нормирование точности» включает в себя лекционные, практические и лабораторные занятия, выполнение курсовой работы. Лекции оформлены в виде презентаций, количество слайдов не больше 30. Изучаемые термины даны простым и доступным языком, много иллюстративного материала и рисунков, добавляющих наглядность и облегчающих понимание. В электронном курсе размещены методические материалы для практических занятий, лабораторных работ и курсовой работы по тематике дисциплины.

Адаптация электронного курса по дисциплине «Нормирование точности» направлена на компенсацию дефектов развития студентов с нарушением слуха:

- курс, доступный в системе электронного обучения ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, дает возможность решить проблему снижения скорости и точности восприятия информации обучающимися, студенты сами решают, по какой теме и в каком темпе им необходимо просмотреть материал;

- в методических указаниях к лабораторным работам добавлен словарь терминов, где доступным языком объясняются технические термины, а подготовка к лабораторной работе завершается тестированием изученного материала, только после этого студенты допускаются к лабораторной работе, что позволяет пополнить словарный запас, улучшить запоминание терминов, используемых затем непосредственно в ходе лабораторной работы и ее последующей защите (методические указания к лабораторным работам выложены в электронный курс, студент может заранее обратиться к ним для предварительной подготовки);

– методические указания к практическим занятиям, посвященные проектированию сборочных и рабочих чертежей, имеют рисунки, демонстрирующие последовательность разработки и простановки требований точности, что помогает установить причинно-следственные связи в процессе создания рабочих чертежей детали, определить какая именно информация является приоритетной;

– возможность использовать электронный курс по дисциплине «Нормирование точности» без ограничения по времени и количеству обращений даже после завершения обучения по данной дисциплине позволяет решить проблему слаборазвитой долговременной памяти и потери точности объектов запоминания, так как информация, размещенная в данном электронном курсе, является основополагающей для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и может быть полезна студентам при изучении последующих дисциплин: «Основы технологии машиностроения», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Технология машиностроения», выполнении выпускной квалификационной работы.

Заключение

Информационные технологии, позволяющие улучшить вовлечение студентов с нарушением слуха в процесс обучения по дисциплине «Нормирование точности» и адаптировать электронный курс с учетом особых образовательных потребностей глухих и слабослышащих студентов, используются как эффективный инструмент в области инженерной подготовки по программе высшего образования. Система Moodle дает возможность создать уникальную вспомогательную обучающую среду по дисциплине «Нормирование точности», наполнять и актуализировать ее, видоизменяя в соответствии с реальным опытом обучения глухих и слабослышащих студентов по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова.

Список литературы

1. Инклюзивная практика в высшей школе: учебно-методическое пособие / А. И. Ахметзянова, Т. В. Артемьева, А. Т. Курбанова, И. А. Нигматуллина, А. А. Твардовская, А. Т. Файзрахманова. – Казань : Изд-во Казан. ун-та, 2015. – 224 с. – ISBN 978-5-00019-425-6.

2. Волков, А. А. Информационно-коммуникационные технологии проектного обучения студентов с ОВЗ / А. А. Волков, О. А. Орешкина // Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Сер. «Естественные науки». – 2013. – № 3. – С. 117–130. – ISSN 1812-3368.

3. Егоров, И. Н. Интегрированное и инклюзивное высшее образование во Владимирском государственном университете: состояние и перспективы развития / И. Н. Егоров, А. А. Панфилов // Психологическая наука и образование ФГБОУ ВО МГППУ. – 2017. – Т. 22, № 1. – С. 130–139. – Doi: 10.17759/pse.2017220114 ISSN: 1814-2052 ISSN: 2311-7273 (online).

4. Кальгин, Ю. А. Педагогические условия интеграции слабослышащих студентов в систему обучения в высшей школе // Вестник МГЛУ. – 2010. – Вып. 16 (595). – С. 138–151.

5. Колесникова, Л. Н. Применение новых образовательных технологий и современных технических решений для инклюзивного образования в высшем учебном заведении // Сборник материалов научно методической конференции преподавателей и сотрудников ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. 2017. – Ижевск : ИННОВА, 2017. – С. 214-220. – ISBN 978-5-9500255-1-8.

6. Неустроев, С. С. Об организации современного электронного обучения для детей и взрослых с ограниченными возможностями здоровья // Управление образованием: теория и практика. – 2017. – № 1 (25). – С. 28–35. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ob-organizatsii-sovremennogo-elektronnogo-obucheniya-dlya-detey-i-vzroslyh-s-ogranichennymi-vozmozhnostyami-zdorovya>.

7. Попова, Е. И. Адаптация дисциплины «Введение в технологию машиностроения» для обучения слабослышащих и глухих студентов // Инновации в образовании : электронное научное издание: сборник материалов науч.-метод. конф. преподавателей и сотрудников ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, Ижевск, 13–15 апреля 2016 года / ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова». – Ижевск : ИННОВА, 2016. – С. 266–267. – ISBN 978-5-9906851-7-8.

8. Романенкова, Д. Ф. Особенности реализации профессиональных образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий с учетом условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4. – С. 8. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=9841>.

9. Соловьева, И. М. Психология глухих детей / под ред. И. М. Соловьева, Ж. И. Шиф, Т. В. Розановой, Н. В. Яшковой. – 2-е изд., стереот. – Москва : Советский спорт, 2006. – 421 с.

10. Станевский, А. Г. Теоретические основы формирования модели обучения и индивидуального социально-психологического сопровождения лиц с нарушением слуха (на примере направления «Инженерное дело и технические науки») / А. Г. Станевский, Л. П. Храпылина // Психологическая наука и образование. – 2017. – Т. 22, № 1. – С. 50–59. – Doi: 10.17759/pse.2017220106, ISSN: 1814-2052, ISSN: 2311-7273 (online).

11. Станевский, А. Г. Идея и обоснование предметных коррекционных курсов / А. Г. Станевский, З. Ф. Столярова. – Московский городской психолого-педагогический университет, Портал психологических изданий PsyJournals.ru, 2012. – С. 46–55.

12. Осьмук, Л. А. Моделирование социально-психологического сопровождения в системе инклюзивного образования в вузе: из опыта Новосибирского государственного технического университета / Л. А. Осьмук, В. В. Дегтярева, И. В. Жданова // Психологическая наука и образование. – 2017. – Т. 22, № 1. – С. 140–149. – Doi:10.17759/pse.2017220116 ISSN: 1814-2052 / 2311-7273 (online) // Портал психологических изданий PsyJournals.ru. – URL: <http://psyjournals.ru/psyedu/2017/n1/osmuk.shtml>.

13. Шишлина, Н. В. Автор электронного курса : учебно-методическое пособие. – Ижевск : ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2015. – URL: <http://weblabor.ru/docs/aek-2015.pdf>.

14. URL: <http://specialbank.ru>.

15. URL: <https://ee.istu.ru>.

ГРНТИ 14.35.09

И. А. Ратушная, канд. экон. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

Особенности формирования экономического мышления у слабослышащих студентов в условиях цифровой экономики

Статья посвящена проблеме формирования экономического мышления у слабослышащих студентов в условиях цифровизации всех сфер экономики.

Была обоснована необходимость использования различных активных форм обучения в процессе изучения дисциплины «Экономика», даны рекомендации – найти возможность увеличения количества контактных часов, выделяемых на данную дисциплину в учебном плане.

Ключевые слова: экономическое мышление; цифровизация; методы обучения.

Современное инженерное образование должно давать будущему специалисту не только набор знаний, необходимых для будущей работы, но и сформировать у него экономическое мышление. Данная задача является одной из основных, возложенных на дисциплину «Основы экономики».

Экономический образ мышления помогает выбрать наилучший вариант использования ресурсов в условиях их ограниченности не только участникам производства различных благ, но и простым потребителям. Например, известный американский экономист Грегори Мэнкью пишет, что в условиях рыночной экономики люди сами решают: сколько они работают, сколько они покупают, что они покупают, как они делают сбережения и куда они вкладывают свои средства [3].

Рыночная экономика дает возможность каждому выпускнику вуза самостоятельно определить направление своей будущей деятельности:

- работать наемным работником в рамках полученной специальности;
- открыть свое дело, близкое к своей специальности;
- стать предпринимателем в любом секторе экономики.

Цифровизация всех секторов экономики значительно увеличивает возможности найти свое место в перечисленных направлениях деятельности для слабослышащих студентов. Но выпускники технических вузов часто сталкиваются с проблемой трудоустройства, что объясняется несоответствием спроса и предложения на рынке труда и рынке образовательных услуг [4]. Иногда молодому человеку легче найти работу менеджера в небольшой частной компании, чем на крупном предприятии. Некоторые студенты уже во время учебы планируют открыть свой небольшой бизнес. Все вышесказанное подтверждает, что выпускник вуза наряду с полученной специальностью должен обладать и экономическим мышлением.

Для высших учебных заведений в настоящее время нужны образовательные программы, позволяющие подготовить специалистов с компетенциями, которые являются востребованными в условиях цифровой экономики [2].

На курс «Основы экономики» для технических специальностей возложена задача не только сформировать экономическое мышление у студентов, но и познакомить их с основными экономическими категориями; научить ориентироваться в информационном пространстве, уметь работать в команде и индивидуально.

Опыт работы автора со слабослышащими студентами технического вуза показал, что у этих студентов очень мало экономических знаний и значительно труднее формируется экономическое мышление. На третьем курсе технических направлений, когда изучается дисциплина «Основы экономики», обычно большинство студентов могут объяснить такие экономические категории, как инфляция, курс национальной валюты, общая выручка, дефицит бюджета, так как они уже слышали эти слова из средств массовой информации или каких-либо других источников. Иная ситуация складывается со студентами, имеющими проблемы со слухом. Чаще им надо что-то увидеть и на этом основании запомнить.

Например, слабослышащие студенты могут вспомнить аббревиатуру НДС, так как они видели ее на чеках супермаркетов. Расшифровать и объяснить, что это такое, они не могут. Все это требует особого подхода работы во время всех основных форм и методов обучения.

Учебным планом предусмотрены лекции и практические занятия по данной дисциплине. Цифровые технологии дают возможность использовать активные методы обучения, когда преподаватель и студенты активно взаимодействуют друг с другом. Наличие интерактивной компьютерной доски с проектором позволяет демонстрировать презентации и фильмы, рисовать или писать пальцами или обычным маркером. Но даже использование современных образовательных технологий требует значительно большего времени для студентов с проблемами со слухом, так как им труднее разобраться и усвоить предлагаемый материал.

Опыт автора показал, что с такими студентами лучше использовать не традиционную форму лекции, а проблемную лекцию, когда передача знаний происходит не в пассивной, а активной форме. Во время такой лекции студенты пытаются сами что-то сказать или спросить (с помощью сурдопереводчика), и им это нравится. Но все это также требует намного больше времени, чем предусмотрено учебным планом. Значительно большего времени и усилий необходимо и для разбора заданий, решения задач на практических занятиях, так как:

- необходима помощь сурдопереводчика;
- очень часто уровень подготовки слабослышащих студентов значительно ниже, чем у студентов.

Овладение экономическим образом мышления необходимо всем будущим специалистам, помочь им это сделать должна дисциплина «Основы экономики». Все приведенные выше аргументы свидетельствуют о том, что количество часов, отведенных учебным планом на эту дисциплину, недостаточно для слабослышащих студентов. Хотя срок обучения в вузе этих студентов больше, но на данную дисциплину дополнительные часы не предусмотрены. На наш взгляд, было бы целесообразным это сделать. Специально адаптированные

учебные программы – это залог успешного получения высшего образования студентов с какими-либо ограниченными возможностями [1]. Это позволит получить достойное образование студентам с разными потребностями и найти достойное место на рынке труда в будущем.

Список литературы

1. *Голуб, Е. В.* Инклюзивное образование в высших учебных заведениях России: проблемы и пути решения / Е. В. Голуб, И. С. Сапрыкин // Поволжский педагогический вестник. – 2015. – № 4 (9). – С. 109–114.

2. *Ильин, И. В.* Требования к компетентностной модели выпускника университета в условиях цифровой экономики / И. В. Ильин, И. В. Багаева // Наука и бизнес: пути развития. – 2020. – № 4 (106). – С. 71–75.

3. *Мэнкью, Н. Г.* Принципы экономикс. – 2-е изд., сокращ. – Санкт-Петербург : Питер, 2003. – 496 с.

4. *Харитонов, С. С.* Дуальная система обучения технического специалиста как фактор борьбы с молодежной безработицей / С. С. Харитонов, А. Ю. Миронкина // Наука и бизнес: пути развития. – 2020. – № 4 (106). – С. 176–178.

ГРНТИ 06.01.45

Н. В. Семакина, канд. техн. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова,
nadezhda_semakina@mail.ru

Опыт использования элементов электронного обучения в преподавании химии для студентов с нарушениями слуха

Рассмотрены особенности преподавания дисциплины «Химия» группе студентов с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) по слуху в Ижевском государственном техническом университете имени М. Т. Калашникова.

Ключевые слова: инклюзивное образование, слабослышащие и глухие студенты, электронный учебный курс «Химия», платформа Moodle.

В ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова» с 2015 года проводится обучение студентов с нарушениями слуха по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Согласно ФГОС данного направления подготовки, дисциплина «Химия» относится к базовой части программы бакалавриата. Проектирование системы обучения химии для студентов с ОВЗ на кафедре «Химия и химическая технология» включало следующие этапы:

1. Изучение и анализ связанных с областью исследования нормативных документов и специальной литературы.
2. Изучение опыта педагогической работы со студентами с нарушениями слуха в процессе изучения курса «Химия» в других вузах страны.
3. Разработка рабочей программы и УМК дисциплины «Химия» для слабослышащих и глухих студентов.
4. Апробация и корректировка курса.

В процессе изучения и анализа литературы по данной проблеме исследования были выявлены характерные психологические особенности у людей с ОВЗ по слуху. Как отмечают авторы [1], у студентов с нарушениями слуха полностью отсутствует вербальное восприятие, что сильно затрудняет работу в аудитории и студента, и преподавателя. Они быстро утомляются и поэтому обладают низкой работоспособностью в аудитории. Обладают ограниченным словарным запасом, невысокими практическими навыками чтения и письменной речи. К выраженным психологическим особенностям студентов с ОВЗ по слуху также относятся ограниченный уровень когнитивности, низкая познавательная активность в процессе обучения и познавательная способность в целом.

К настоящему моменту в ряде вузов нашей страны накоплен большой опыт в области педагогической работы в процессе изучения дисциплины «Химия» со студентами, имеющими указанные выше ограниченные возможности.

Так, в МГТУ им. Н. Э. Баумана для повышения усвоения содержания предмета химии эффективно используется интегрирование информационных технологий и химии в когнитивной проектной деятельности обучающихся с ОВЗ по слуху [2]. Преподаватели из КНИТУ им. А. Н. Туполева в обучении химии студентов-инвалидов успешно применяют коммуникативные, компетентностно-ориентированные технологии [3].

С учетом многолетнего опыта педагогической работы данных вузов со студентами с нарушениями слуха для преподавания дисциплины «Химия» в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова проведена адаптация электронного учебного курса «Химия» [4, 5] для данной категории обучающихся с опорой на визуализацию информации.

Рабочая программа курса предусматривает изучение химии в первом семестре обучения и включает лекции (32 часа), практические занятия (16 часов), лабораторные работы (16 часов) и самостоятельную работу студентов. Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.

Все виды занятий сопровождаются мультимедийными презентациями и обучающими видеороликами. При рассмотрении теоретических вопросов акцент делается на структурировании учебного материала и выделении главного. Для эффективного запоминания лекционного материала на слайдах дается такое количество информации и в такой последовательности, которое не превышает возможности студента-инвалида переработать ее. Для практических занятий подготовлены по 5 вариантов упражнений, задач для решения по одной и той же формуле, что дает возможность обучающимся в дальнейшем выполнять их по образцу.

В методических указаниях по лабораторному практикуму поэтапно приводятся последовательность хода выполнения опыта, проведения вычислений исследуемых параметров, а также образцы заполнения таблиц и формулировки полученных результатов.

В качестве примера в докладе приводится методика лабораторной работы для студентов, изучающих водные растворы по теме «Гидролиз солей». Студенты должны провести реакции гидролиза предложенных им пяти солей, с помощью лакмусовой бумажки определить реакцию среды: кислая, нейтральная, щелочная. Результаты опытов заносят в таблицу. Для каждой соли пишут уравнения реакции гидролиза по первой стадии в молекулярной и ионной формах. Для реакций гидролиза записывают выражение константы гидролиза.

Лабораторную работу студенты осуществляют в парах.

Для более эффективной работы в описании лабораторной работы приводятся краткие теоретические положения: определения гидролиза, степени и константы гидролиза, а также приводятся примеры написания уравнений гидролиза в молекулярной и ионной формах.

После завершения студентами опытов преподаватель приводит модельную таблицу. Студенты сравнивают свои результаты расчетов с модельным ответом и по критериям оценивания определяют свои количества баллов.

При оформлении отчета обучающиеся имеют возможность вернуться к опытам еще раз, самостоятельно выполнив виртуальную лабораторную работу на платформе Moodle (рисунок). Также они могут задать вопросы преподавателю, используя панель «Сообщения», и получить письменный ответ.

Лабораторная работа "Гидролиз солей"

Выполните лабораторную работу ([СКАЧАТЬ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ](#)). В качестве ответа на задание прикрепите текстовый файл в формате .doc.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Предмдущий эксперимент Следующий эксперимент

Виртуальная лабораторная работа ЭУК «Химия»

Апробация курса в течение пяти лет для студентов с ОВЗ по слуху показала эффективность выбранных форм и методов преподавания дисциплины «Химия» с элементами онлайн-обучения на кафедре «Химия и химическая технология» ИжГТУ имени М. Т. Калашникова.

Список литературы

1. Станевский, А. Г. Тьюторинг как образовательно-реабилитационная технология поддержки программ интегрированного профессионального образования студентов с нарушениями слуха в МГТУ им.Н.Э. Баумана / А. Г. Станевский, О. А. Орешкина // Сборник докладов Международного симпозиума «Образование через науку». – Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 510 с.
2. Волков, А. А. Когнитивные информационно-аксиологические технологии сопровождения дисциплины химия / А. А. Волков, Г. Н. Фадеев // Наука и инновации. – URL: <http://engjournal.ru/catalog/pedagogika/hidden/793.html> (дата обращения: 22.03.2021 г.).
3. Калиновский, А. Е. Коммуникативная, компетентностно-ориентированная технология в обучении химии // Сборник научных трудов 63-й Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы химического и экологического образования». – Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2016. – С. 235–239.

4. *Семакина, Н. В.* Электронный учебный курс по дисциплине «Химия» // Инновации в образовании : сб. материалов научно-методической конференции преподавателей и сотрудников ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. – Ижевск : ИННОВА, 2016. – С. 213–216.

5. *Семакина, Н. В.* Дистанционный курс «Основы электрохимии применительно к накопителям энергии» // LV международная научно-техническая конференция «Достижения науки – агропромышленному производству»: сб. материалов. – Челябинск : ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2016. – Ч. IV. – С. 63–70.

ГРНТИ 14.35.07; 14.29.41

Т. А. Старшинова, канд. пед. наук, доц., КНИТУ, tstar@any.com.ru

Интегративная подготовка преподавателей инженерных вузов к работе со студентами с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в онлайн-формате

Дистанционное, в том числе онлайн, образование (полное или частичное) является одним из самых перспективных для многих категорий лиц с инвалидностью. Но существенным препятствием к его широкому внедрению является недостаточная готовность преподавателей к работе с данной категорией студентов. Для преподавателей инженерных вузов характерен дефицит компетенций, связанных с психолого-педагогическим, методическим обеспечением учебного процесса, в который включены студенты с инвалидностью. Реализуемые нами программы повышения квалификации преподавателей направлены на их интегративную подготовку и развитие таких компетенций.

Ключевые слова: интегративная подготовка, повышение квалификации преподавателей, инклюзивное образование, дистанционное обучение.

Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 г., утвержденный Правительством РФ, относит к перспективным рынкам в области образовательных ресурсов для обучения людей с ограниченными возможностями. Согласно данным Федерального реестра инвалидов, в России около 485 000 лиц с инвалидностью от 18 до 30 лет, и многие из них хотели бы, имея такую возможность, получить высшее образование. И одни из самых востребованных, как показывают опросы студентов с инвалидностью и ОВЗ, – дистанционные формы обучения. В то же время оказалось, что преодолевать сложности технического обеспечения иногда проще, чем недостаточную готовность преподавателей к образовательной деятельности в цифровой среде, особенно – к онлайн-обучению студентов с инвалидностью.

Следует признать, что, несмотря на впечатляющие достижения отдельных вузов и востребованность такого образования, в массовом масштабе технические вузы не занимаются системно проблемой дистанционного обучения студентов с инвалидностью. Обеспечение доступности получения качественного высшего образования лицами с инвалидностью и ограниченными возможностями требует значительной модернизации как традиционного, так и электронного обучения. Доля работающих инвалидов в трудоспособном возрасте составляет, по данным Федерального реестра инвалидов, 26,33 %. Понятно, что это в числе прочего связано и с недостатком образования. Общественная палата РФ представила несколько лет назад результаты Всероссийского комплексного мониторинга [1]: студентом становится только каждый 33-й инвалид (3,07 %) в возрасте от 18 до 30 лет, в то время как среди их сверстников, не имеющих

ограничений по здоровью, – каждый 5-й. Инвалидов среди студентов всего 0,38 %, от 25 до 63 % из них не заканчивают обучение.

За прошедшие три-четыре года многое изменилось. Все большее количество вузов и техникумов стремятся обеспечить доступность высшего образования для инвалидов и лиц с ОВЗ, в том числе – дистанционного. Причем по результатам проведенного нами анкетирования большинство из них (около 63 %) называет наиболее предпочтительным онлайн либо смешанный (онлайн + самостоятельный доступ к размещенному на сайте контенту) формат. В качестве положительной тенденции следует отметить, что многолетний опыт инклюзивного образования в ряде российских вузов, в особенности на базе которых созданы ресурсные учебно-методические центры по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, и бурно развивающееся в последние годы электронное обучение дают заметный синергетический эффект. Появляется все больше наработок в данной области, от научных (и в дидактическом [2], и в психологическом аспекте проблемы [3]) до практических, как в РГПУ им. Герцена, Вятском государственном университете, Челябинском государственном университете и многих других. Заслуживает внимания также опыт дистанционной индивидуальной подготовки абитуриентов с инвалидностью к поступлению в вуз, например, Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ». Тем более что пандемия, помимо множества проблем, дала положительный эффект в виде взрывного роста технологий в области дистанционного образования. Правда, она же выявила и слабые места. Как оказалось, не только техническая сторона, инфраструктура в этой сфере не во всех вузах соответствует современным требованиям. Часто еще большие проблемы связаны с недостаточной подготовкой преподавателей и административного персонала к новым формам обучения. И недоработки в данной области часто приводили к тому, что студенты так или иначе вынуждены были приспособливаться к неразберихе и прилагать немало усилий, преодолевая трудности. Но если здоровый студент может, как мы видели в одном из новостных выпусков, и на березу взобраться, чтобы поймать слабый сигнал на свой смартфон и учиться онлайн, вряд ли это возможно для студента с инвалидностью. И это еще не самое худшее, поскольку единичные случаи, связанные с недостатком средств связи у студентов, меркнут по сравнению с массовыми ситуациями, когда разные преподаватели имеют разные представления и возможности с точки зрения дистанционного и, в частности, онлайн-обучения. В результате по разным дисциплинам у одних и тех же студентов разные преподаватели кардинально различным образом организуют учебный процесс и предъявляют различные, подчас нереальные требования. На практике оказалось, что студенты многих вузов несколько раз на дню должны были подключаться и отключаться, отслеживать, когда преподаватель, тоже имеющий проблемы со связью, техникой, навыками дистанционного обучения, сможет начать занятие. Часто занятия сдвигались на неурочное время. Они проходили иногда в тех формах (отнюдь не единообразных и не всегда эффективных), в каких преподавателю позволял его уровень подготовки и технические воз-

возможности. В таком случае теряется сам смысл инклюзивного образования – когда не человек с инвалидностью приспосабливается к системе образования, а система образования создает условия, необходимые для его полноценного обучения.

Помимо владения технической стороной дела, преподаватель должен учитывать, что дистанционное, в том числе онлайн-обучение студентов с инвалидностью, имеет ряд особенностей. Это, например, особенности восприятия обучающимися материала, в зависимости от нозологии, например, отсутствие одного из каналов восприятия информации (у глухих или слепых), что требует особых форм представления контента и накладывает ограничение на использование ряда образовательных платформ и мессенджеров, предполагает применение ассистивных технологий. Это повышенная утомляемость и замедленное восприятие у части таких обучающихся, что предполагает более короткие (не 1,5 часа, а, к примеру, 45 минут) онлайн-встречи и необходимость в дополнении в виде размещенных на различных электронных ресурсах материалов, по которым студенты могли бы обучаться самостоятельно и в своем темпе, а также снятие ограничений по срокам сдачи заданий. При этом необходимо дозирование материала, разбивка его на небольшие блоки, предварительное ознакомление студентов с полной структурой курса и темами, видами заданий, которые предстоит освоить, предоставление им возможности заранее (до занятия) ознакомиться с его содержанием. Это иногда и необходимость в помощи со стороны родителей, что делает необходимым организовывать некоторые занятия в нерабочее время (в субботу или по вечерам). Возможно также использование курсов, размещенных на общей для большого количества обучающихся организаций интернет-платформе, такой как отечественное «Открытое образование» или «Модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда» во Франции [4], основанных на теории связи и открытой педагогике. И что самое главное, весь учебный процесс должен быть особенно четко организован и структурирован, нельзя допускать сбоев в связи, переносов и отмен занятий преподавателем, плохой обратной связи и разнобоев в выборе различными преподавателями платформ и мессенджеров. Следовательно, в данном случае учебный процесс необходимо организовать не как удобнее преподавателю, а как удобнее студенту.

Практика показала, что помимо обеспечения ассистивными технологиями и средствами обучения, есть еще один важнейший фактор, критически влияющий на доступность высшего, в том числе очень востребованного дистанционного, образования для таких студентов. Это подготовка научно-педагогических кадров вузов к работе со студентами с инвалидностью и ОВЗ с учетом их специфики как в обычном, так и в дистанционном формате. Такая подготовка с необходимостью должна быть направлена как на развитие компетенций преподавателей по работе со студентами, имеющими инвалидность и ОВЗ, так и в области ИКТ, мультимедиа, онлайн-обучения, в том числе применительно именно к «особым» студентам. Следует понимать, что преподаватели инженерных вузов, как правило, недостаточно хорошо знакомы с психологическими и педаго-

гическими аспектами работы с такими студентами, тонкостями методики преподавания и особенностями субъект-субъектного взаимодействия при работе с ними даже в обычном очном формате. Еще сложнее им пришлось, когда ситуация вынудила адаптироваться к дистанту и работать одновременно с обычными и «особыми» студентами. А ведь именно такой формат обучения мог бы стать и в дальнейшем приоритетным для многих студентов с инвалидностью, испытывающих проблемы с физической доступностью транспорта, городской архитектурной среды и вузовской инфраструктуры.

Нами была предложена концепция интегративной подготовки сотрудников вузов, когда в комплексе и взаимосвязи осуществляется развитие компетенций, относящихся к психологической, общепедагогической, методической, правовой и технологической областям. Системным образом такая подготовка профессорско-преподавательского состава, учебно-воспитательных работников может быть реализована как элемент непрерывного образования в рамках программ повышения квалификации. Такое повышение квалификации, в свою очередь, может быть вполне эффективно реализовано в дистанционном формате.

Центр переподготовки и повышения квалификации Института дополнительного профессионального образования Казанского национального исследовательского технологического университета (ЦППКП ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ») успешно реализовал такие программы в том числе в 2019 и 2020 годах в рамках субсидий проекта «Проведение подготовки научно-педагогических работников и работников организаций-работодателей к реализации современных программ непрерывного образования» федерального проекта «Новые возможности для каждого» национального проекта «Образование».

Нами реализуются как очно, так и дистанционно (с помощью электронных ресурсов), например, такие дополнительные образовательные программы повышения квалификации: «Особенности реализации интегративного образовательного процесса для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»; «Реализация интегративного образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением ИКТ» и многие другие. Программы направлены на формирование способности преподавателей и других сотрудников образовательных учреждений ВО и СПО учитывать особенности психологии, учебной деятельности, индивидуального развития различных нозологических групп инвалидов, а также обучение методикам взаимодействия в образовательном процессе, реализации образовательных программ для инвалидов и лиц с ОВЗ, в том числе с применением ИКТ.

Целью реализации программ повышения квалификации является совершенствование слушателей в области психолого-педагогической подготовки, повышение профессионального уровня и готовности к эффективной педагогической, социально-психологической и учебно-методической профессиональной деятельности по обучению, воспитанию, методическому обеспечению интегративного образовательного процесса со студентами с инвалидностью и ОВЗ в процессе очного и онлайн-обучения. Программа затрагивает такие аспекты, как научно-методические основы реализации образовательного процесса для

студентов с ограниченными возможностями; нормативно-правовая база и государственные гарантии в сфере высшего образования для лиц с инвалидностью; особенности личностного и профессионального становления студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ; учет специфики психофизиологических особенностей студентов с инвалидностью и ОВЗ в учебном процессе; психолого-педагогические основы взаимодействия преподавателя и студентов с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в процессе очного и дистанционного обучения; организация адаптивной образовательной среды в высшем образовании; применение ИКТ и мультимедиа при обучении и особенности методики преподавания для студентов с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья; социально-психологическое сопровождение адаптации и трудоустройства студентов с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья. Программы обеспечены учебно-методическим комплексом, мультимедийными средствами обучения. Они соответствуют профессиональным стандартам и квалификационным требованиям. Обучение может проводиться как в очной форме, так и в формате электронного образования, на базе платформы Moodle КНИТУ. При этом используются размещенные там материалы программы (видеолекции, презентации, учебные тексты, списки литературы и электронных ресурсов, тестовые задания, ссылки на дополнительные интернет-ресурсы и т. д.).

В ходе программы применяются современные образовательные технологии: проблемное обучение, модульное обучение, укрупнение дидактических единиц, концентрированное обучение, эвристическое обучение, обучение в сотрудничестве; активные и интерактивные формы и методы обучения: дискуссия, деловая игра, презентация, мозговой штурм, исследовательские методы, изучение и анализ передового педагогического опыта, коучинг, педагогическая рефлексия и самоанализ, тренинг. Каждая программа повышения квалификации носит модульный характер, позволяющий тематически структурировать преподаваемый материал, в том числе для формирования групп компетенций, соответствующих различным трудовым функциям специалистов организации-заказчика программы повышения квалификации.

Обучение в последние годы проходило с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, сочеталось онлайн-обучение и самостоятельное обучение слушателей с помощью размещенных на платформе Moodle модулей. Доступ к электронным образовательным ресурсам происходил через единую информационно-образовательную среду, созданную в Центре открытого (дистанционного) образования на базе ИДПО КНИТУ (<https://e-idpo.kstu.ru>). При этом использовались размещенные там материалы программы, которые слушатели изучали самостоятельно (видеозаписи лекций, презентации, тексты лекций, гиперссылки на различные интернет-ресурсы, списки литературы и электронных ресурсов, видеоматериалы по тематике модулей, фрагменты документальных фильмов, тестовые задания, практические задания, учебно-методические материалы для слушателей и т. д.). Часть занятий проходила в форме онлайн-лекций, вебинаров. Программа завершалась «Круг-

лым столом» в режиме онлайн, на котором слушатели демонстрировали результаты обучения и обменивались своим профессиональным опытом по организации дистанционного образовательного процесса для лиц с инвалидностью и ОВЗ, их адаптации и трудоустройству, психолого-педагогическому сопровождению. Руководство образовательных организаций, сотрудники которых проходили повышение квалификации по данной программе, и слушатели программы, работники образовательных организаций высшего образования дали высокую оценку научному, методическому и организационному уровню реализации программы, отметили ее актуальность и полезность для своей профессиональной деятельности.

Программы успешно реализуется с 2018 г. по настоящее время. За это время по ним повышение квалификации успешно прошло более 300 слушателей. Дистанционное обучение позволило повысить квалификацию сотрудникам вузов не только нашего региона, но и 16 вузов из 11 субъектов РФ (от Москвы и Санкт-Петербурга до Республики Коми и Тюменской области).

Инклюзивный подход в области высшего и среднего профессионального образования уже вошел в нашу жизнь, но в то же время на настоящий момент еще недостаточно обеспечен соответствующей подготовкой кадров, владеющих навыками обучения и взаимодействия со студентами, имеющими ограниченные возможности здоровья. Наши программы направлены на устранение данного противоречия. В результате обучения слушатели овладевают основами современных психолого-педагогических концепций, методов и технологий, обеспечивающих обучение, воспитание и психолого-педагогическое сопровождение и адаптацию студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ как при очном, так и дистанционном обучении.

Список литературы

1. Курбангалеева, Е. Ш. Доступность высшего профессионального образования инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) / Е. Ш. Курбангалеева, Д. Н. Веретенников // Психологическая наука и образование. – 2017. – Т. 22, № 1. – С. 169–180. – Doi:10.17759/pse.2017220119.
2. Романенкова, Д. Ф. Дидактические условия дистанционного обучения студентов-инвалидов : автореф. дис. ... канд. пед. наук, – Челябинск, 2004.
3. Александрова, А. А. Субъективное благополучие, личностные ресурсы и учебная мотивация студентов с инвалидностью в условиях инклюзивного дистанционного обучения / А. А. Александрова, Б. Б. Айсмонтас, Н. Н. Будрейка // Теория и практика дистанционного обучения учащихся и молодежи с ограниченными возможностями здоровья : сб. материалов VI Всероссийской научно-практической интернет-конференции. – Кемерово : Изд-во ГОУ «Областной центр образования», 2019. – С. 12–18.
4. Кадье, Д. Дистанционное обучение для людей с ограниченными возможностями здоровья во Франции // Вестник УГУЭС. Наука, образование, экономика. Серия экономика. – 2015. – № 3 (13). – С. 49–50.

ГРНТИ 14.37.27

А. А. Шишкина, канд. филос. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова,
shishkinaa18@mail.ru

Особенности организации электронной образовательной среды вуза для студентов с ограниченными возможностями здоровья по слуху (на примере курса «Философия»)

В статье рассматриваются особенности обучения слабослышащих и неслышащих студентов с применением электронной образовательной среды вуза. Делается акцент на необходимости реализовывать электронные образовательные курсы по отдельным дисциплинам с использованием принципа междисциплинарности. Автор приходит к выводу, что электронная образовательная среда для студентов с ограниченными возможностями здоровья – это максимально эффективная основа как для учебной коммуникации, так и для формирования новых знаний, умений и навыков.

Ключевые слова: высшее образование, электронная образовательная среда, инклюзивное обучение, ограниченные возможности здоровья, слабослышащие и неслышащие студенты.

На сегодняшний день в России, по данным Российского научно-клинического центра аудиологии и слухопротезирования Федерального медико-биологического агентства (ФМБА), около 13 млн человек имеют различные нарушения слуховых функций [1]. Это могут быть как люди с полной, так и с частичной потерей слуха, которая наступает в совершенно разных жизненных обстоятельствах и возрастах. С каждым годом количество людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) по слуху увеличивается, поэтому одна из основных задач современной науки и техники, современных технологий сделать жизнь таких людей как можно более комфортной и неограниченной. Люди с ОВЗ (в том числе и по слуху) становятся все более мобильными и социализированными, стремятся реализовать свое право на высшее образование в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [2].

Образовательная среда для студентов с ОВЗ по слуху имеет ряд особенностей: численность группы не более 10 человек, специальное техническое оснащение аудиторий (усилители звука, проекторы, индивидуальные компьютеры), наличие сурдопереводчиков, увеличенный срок обучения, адаптированные программы по учебным дисциплинам, повышение квалификации преподавателей-предметников по основам сурдоперевода, коррекционной психологии и педагогике. Одним из важнейших факторов, связующих эти условия, расширяющих их возможности, является электронная образовательная среда вуза, создание электронных образовательных курсов.

Даже в условиях малой группы при наличии переводчика все равно возникают трудности коммуникации между студентами. Это связывается с особенностями физиологического состояния студентов и их социально-психологическими условиями жизни. Физиологическое состояние как обстоятельство индивидуальной жизни подразумевает разные формы и степени ОВЗ, их разные причины и возраст наступления. Бывают студенты, которые потеряли слух относительно недавно. В их случае коммуникация затруднена и с одноклассниками, которые общаются при помощи языка жестов, и с преподавателями, которые языком жестов не владеют. В таком случае основными источниками информации становятся печатные и электронные издания (преимущественно в сети Интернет), а также всевозможные гаджеты, с помощью которых можно напечатать и прочитать сообщение. В таких условиях именно система электронного обучения вуза позволяет неслышающему студенту находиться на связи с преподавателем и одноклассниками, а также ограничить информационные потоки, поскольку в электронном курсе делаются ссылки на самые важные учебники, словари и статьи.

Восприятие информации происходит преимущественно через визуальные источники информации: жесты и мимику, текст, схемы и таблицы, цвет, рисунок и фотографию, фильмы и видео, интернет, – у слабослышащих студентов с небольшой долей звуковой информации и исключительно посредством визуальных источников у неслышащих студентов. Таким студентам сложно усваивать большой объем информации. В связи с этим большая часть лекций и презентаций в электронном курсе «Философия» переведена в форму схем и таблиц с текстовым сопровождением. Более совершенный вариант – дублирование теоретического и практического материала сурдопереводом.

Обучение слабослышащих и неслышащих студентов специфично по ряду причин: отсутствие социальной мобильности, неумение выражать свою точку зрения, работа в основном кратковременной памяти, низкий уровень образного и логического мышления, трудности построения сложных предложений и логически связанных текстов. К указанным особенностям следует добавить малый лексический запас, который обусловлен ограниченностью языка жестов [3]. Все эти особенности также должны учитываться при создании электронной образовательной среды: лекционного материала, заданий к практической и самостоятельной работе студентов.

Работа в основном кратковременной памяти предполагает постоянное повторение материала, поэтому есть необходимость не только дублировать материал лекций, но также придавать им междисциплинарный характер. Например, в электронном курсе «Философия» активно используются дополнительные презентации по курсу «Русский язык и культура речи», «История», «Культурология», «Обществознание». Выполняя самостоятельную работу по философии, студент при необходимости (если этого требует задание) может повторить, что такое синонимы, антонимы, вводные слова, как использовать выражение «Сизифов труд», какие основные эпохи в своем развитии прошло человечество и т. д. Таким образом, знания, умения, навыки студентов будут иметь целостный, системный характер.

В качестве особенности обучения студентов с ОВЗ по слуху можно отметить невысокий творческий потенциал в выполнении самостоятельной работы по причине недостаточной активности образного мышления, работы в основном кратковременной памяти, трудностей в построении сложных предложений и логически связных текстов. Наиболее отчетливо эта особенность проявилась в написании эссе по высказываниям выдающихся философов. Студентам было необходимо выразить свою точку зрения на указанную проблему, попытаться представить разные варианты ее толкования, однако в 100 % работ они поддерживали мнение автора, не пытались его критиковать. Выводы эссе представляли собой повторение изначальной цитаты. Такой вид самостоятельной работы, как формирование схем и таблиц, также указывает на незначительный творческий потенциал. В том случае, когда таблицы и схемы формировались студентами самостоятельно, то они получались объемными из-за невозможности сократить оригинальный текст, сформулировать его содержание своими словами [4].

Указанная особенность также нашла свое отражение при формировании электронного курса «Философия». Во-первых, разные виды самостоятельной работы постоянно чередуются с повторением, т. е. эссе, аннотация, составление схемы, составление таблицы и все сначала. Во-вторых, идет постепенное усложнение заданий, весь электронный курс условно разделен на три уровня сложности. Например, в первых пяти темах электронного курса студентам необходимо с помощью теоретического материала (лекций, презентаций и словарей) заполнить 2–3 ячейки уже готовых схем и таблиц. В следующих пяти темах – дополнить готовые схемы и таблицы новыми ячейками. В заключительных разделах электронного курса «Философия» студентам предлагается самостоятельно придумать и заполнить схему или таблицу. В-третьих, каждая тема электронного курса подразумевает наличие учебного форума, где студенты систематически должны выражать свое отношение к определенному рассуждению (позже – к отдельному высказыванию, далее – проблеме). В таком виде самостоятельной работы изначальное задание – не согласиться с автором текста (для развития критического мышления).

Таким образом, электронная образовательная среда для студентов с ОВЗ по слуху – это возможность в полной мере реализовать свое право на высшее образование с учетом основных физиологических и социально-психологических особенностей. Инклюзивная электронная образовательная среда имеет широкие возможности для удовлетворения основных потребностей студентов в процессе обучения. Результаты ее использования будут тем более значимы, чем более междисциплинарный и системный характер она будет иметь.

Список литературы

1. ТАСС. 5 марта 2019. – URL: <https://tass.ru/obschestvo/6186921> (дата обращения: 15.03.2021).
2. *Российская Федерация. Законы.* Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 15.03.2021).

3. *Серебрякова, Ю. В.* Особенности инклюзивного обучения в вузе (на материале методики преподавания курсов «Философия» и «Русский язык и культура речи» / Ю. В. Серебрякова, А. А. Шишкина // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2016. – № 6. – С. 107–111.

4. *Шишкина, А. А.* Особенности мифологического мировоззрения студентов с инвалидностью и ОВЗ по слуху / А. А. Шишкина, Н. Г. Вавилкина // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2020. – № 3. – С. 57–60.

ГРНТИ: 14.35.09

Р. М. Ямилов, канд. экон. наук, доц. кафедры «ЭГН»,
ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, jaramo@mail.ru

Развитие образования и его инклюзивности в контексте цифрового мира

Рассмотрена эволюция доступности образования. Выделены и кратко охарактеризованы предобразование, образование, постобразование. Критически рассмотрено объединение вузов по территориальному принципу. Предложено объединение вузов по отраслевому принципу. Предложена система образовательной среды в составе глобального вуза и специализированных вузов. Выделены инклюзия акцепторов и доноров образовательного процесса. Предложен прогноз развития образования в постиндустриальной эпохе.

Ключевые слова: образование, инклюзия, эксклюзия, образовательный процесс, интерфейс, инженерное образование.

Развитие образования тесно связано с технологическим развитием, которое, в свою очередь, актуализируется в общественных отношениях по экономическим основаниям.

Рассмотрим эволюцию доступности образования в логике подхода Ж. Фурастье, выделившего относительно уровня технологического развития следующие стадии цивилизационного развития: традиционное общество (доиндустриальная эпоха), индустриальное общество (индустриальная эпоха), цивилизация услуг (постиндустриальная эпоха) [1].

Отметим, что в контексте складывающейся глобальной информатизации, вместо термина «постиндустриальная эпоха» предпочтителен термин «информационализм», введенный М. Кастельсом [2].

Для дальнейших рассуждений используем следующие понятия, которые являются контекстом общественных отношений, в том числе образования:

– аграризация – определяющими процессами общественных отношений являются процессы, связанные с развитием аграрных технологий (сельского хозяйства);

– индустриализация – определяющими процессами общественных отношений являются процессы, связанные с развитием индустриальных технологий (промышленности);

– информатизация, понимаемой как социальный, экономический, технологический процесс создания условий для удовлетворения информационных потребностей в частности и развития общества в целом [3, 4]. Определяющими процессами общественных отношений являются процессы, связанные с развитием информационных технологий (информационной индустрии).

Относительно контекста, и в контексте, определяющих процессов общественных отношений строятся остальные общественные отношения, например, в контексте индустриализации аграрные процессы приобрели индустриальный характер, что интенсифицировало сельское хозяйство, соответственно, можно предположить, что информатизация повысит эффективность сельского хозяйства и промышленности. Следовательно, предыдущие определяющие процессы общественных отношений в контексте последующих определяющих процессов общественных отношений получают дальнейшее развитие. В случае возврата существующих определяющих процессов общественных отношений в контекст предыдущих определяющих процессов общественных отношений они деградируют.

Контекст определяющих процессов общественных отношений предопределяет образование.

Тем самым контекст определяющих процессов общественных отношений меняет образовательные отношения, т. е. эволюция образования следует за общественной эволюцией (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика образования

Эпоха	Доиндустриальная	Индустриальная	Постиндустриальная
Образование	Элитарное	Массовое	Глобальное
Тип образования	Предобразование	Образование	Постобразование
Образовательная среда	Локальная	Суверенная	Глобальная
Основной вид образования	Аграрное	Индустриальное (инженерное)	Информационное
Донор образовательной среды	Локальный индивидуум	Институциональный индивидуум	Глобальный индивидуум
Акцептор образовательной среды	Локальный индивидуум	Массовый индивидуум	Глобальный индивидуум
Интерфейс образования	Непрямой	Непрямой	Прямой

Исходя из того, что образование – это процесс передачи накопленных знаний, т. е. репликация знаний (простое воспроизводство знаний), выраженное в передаче и усвоении уже состоявшегося знания [5, с. 80], дадим краткую характеристику образования в контексте определяющих процессов общественных отношений.

В доиндустриальной эпохе образовательные процессы как феномен общественных отношений не были выделены, т. к. основные навыки передавались в рамках других общественных отношений, и специального обучения не требовалось, например, в рамках цеховой традиции. Образование носило закрытый (герметический) характер и дифференцировалось относительно непересекающихся социальных процессов и соответствующих общественных страт. Объем знаний был незначительным и недифференцированным, поэтому образовательный процесс не был структурирован, формализован, систематизирован и, за

редким исключением, не зафиксированным письменно. Тем самым терминологически можно выделить предобразование – несистемный, неструктурированный, неформализованный, неписьменный (устный) процесс передачи накопленных знаний, носивший, в основном, межпоколенческий характер.

В контексте аграризации можно выделить:

– утилитарное предобразование, имеющее прикладной характер и получаемое в процессе трудовой деятельности;

– элитарное предобразование, имеющее философское, религиозное, культурное значение и неприменимое в практической деятельности, особенно в эпоху христианства, когда Библия, как и иной религиозный текст в других традициях, стала основанием и основным доказательством (аргументом), что породило институт догматизма, переродившийся в дальнейшем в институт цитирования. Элитарное предобразование, в основном, являлось способом огораживания элиты от плебса.

Основным, ведущим, видом образования являлось аграрное образование.

Качество образования критически зависело от донора когнитивного (образовательного) процесса – субъекта, передающего знания в рамках когнитивной (образовательной) среды [5, с. 80], который определял структуру, объемы и методы передачи знаний акцептору образовательного процесса – субъекту, получающему знания в рамках когнитивной среды [5, с. 80], в силу того, что донор образовательного процесса являлся в основном определенным, локальным индивидуумом, являющимся единственным источником знаний, которые акцепторы вынуждены были воспринимать некритически. Отсюда пошла мифологизация и сакрализация фигуры Учителя, дошедшая до наших времен. Часто учитель и ученый были объединены в одном индивидууме.

Знаменитые ныне доноры образовательного процесса доиндустриальной эпохи, бывшие локально известными в свою эпоху, в пределах своих цивилизационных ареалов, стали общеизвестными в индустриальную эпоху в результате их реконструкции по книжным источникам, часто тоже реконструированным и определенного их продвижения. Большее количество доноров образовательного процесса доиндустриальной эпохи нам неизвестно.

В основном применялась прямая когнитивная технология, когда репликация знаний происходит в определенной пространственной точке, где одновременно находятся донор и акцептор [5, с. 80].

Некоторая инклюзивность предобразования прослеживается в традициях назначения учениками шаманов, жрецов и т. д. увечных людей, что являлась способом их социализации.

Дальнейшее технологическое развитие общества привело к индустриальной эпохе, что повлекло за собой возникновение феномена массового образования, поскольку экономика требовала более глубоких знаний и больших трудовых ресурсов, чем в предыдущую эпоху, этим и объясняются феномены детского труда (в настоящее время практически изжитое в развитых странах), эмансипации, борьба за равенство различных социальных групп и страт и т. д. С началом массового образования возникла инклюзивность образова-

ния, когда постепенно в образовательную среду и процессы включалось все больше людей вне зависимости от социальных, физических, ментальных и иных ограничений.

При этом инклюзия образования носит характер приспособления образовательных институтов и образовательной инфраструктуры к возможностям людей с ограниченными возможностями.

Образовательные процессы, вслед за взрывным развитием науки, выделились в отдельный феномен общественных отношений. Произошла систематизация, структуризация, формализация, письменная фиксация процесса передачи накопленных знаний. В связи с гигантским ростом объема знаний, которого требовала экономика, произошла его дифференциация, повлекшая за собой дифференциацию образования как по отраслям, так и по уровням.

Соответственно, можно терминологически выделить образование – системный, структурированный, дифференцированный, дискретный, формализованный, письменный (в основном) процесс передачи накопленных знаний. При этом образование унифицировалось в пределах его дифференциации, что позволяло территориально его масштабировать в виде институтов образования, например, в каждом достаточно крупном городе появлялись вузы.

На наш взгляд, эффект территориального масштабирования институтов образования зависит от информационной коммуникационной доступности (в силу того, что образование, прежде всего, информационный процесс) – эффективного расстояния информационного взаимодействия. Следовательно, в начале и середине индустриальной эпохи территориальное распределение институтов образования объяснимо относительно информационной коммуникационной доступности, равной общей коммуникационной доступности того времени.

В контексте индустриализации можно выделить:

- прикладное (специализированное) образование, обеспечивающее потребности отдельных отраслей экономики;
- теоретическое образование, обеспечивающее потребности наук;
- «философское», общесистемное образование, обеспечивающее формирование системного восприятия окружающей реальности.

Отметим, что западная образовательная традиция в основном пошла по пути специализации образования, что преподносится как явное конкурентное преимущество, якобы западный студент сразу после получения может сразу, без дополнительного процесса, включиться в производственный процесс, в то время как советскому (российскому) студенту необходимо время для производственной адаптации, что ставится в упрек российскому (советскому) образованию.

На наш взгляд, это пример мифологической интерпретации в духе софизма, потому что:

- для западного студента, как и для любого нового работника, в начале работы на предприятии определен и необходим адаптационный период, в рамках которого он вникает в нюансы производственного процесса данного предприятия;

– при своей схожести производственных процессов в определенной технологии существуют свои технологические и производственные нюансы на конкретном предприятии, которые обеспечивают технологическое преимущество, а следовательно, конкурентное преимущество. Тем самым данные нюансы будут закрытыми для иных субъектов до момента их тиражирования в случае, когда по тем или иным причинам они станут доступными. Следовательно, данные нюансы максимально долго не будут введены в образовательный процесс [5] и будут доступны только в рамках предприятия. Недаром Китай требует при покупке технологически сложных изделий полной передачи технологии производства данных изделий. Такой же практики придерживался Советский Союз во время индустриализации;

– специализированное образование дает фрагментарное знание, не позволяющее западному специалисту мыслить системно, что позволяет быть эффективным только в узком сегменте производственных процессов. Данный подход возможен только в условиях неограниченных трудовых ресурсов.

При этом западная элита получает непрактичное неспециализированное «философское» образование, но позволяющее заниматься социальным управлением в любой сфере экономики, о чем свидетельствует массовое перемещение западных топ-менеджеров из одной сферы экономики в другую. На наш взгляд, это способ элитогенеза, когда через образовательные фильтры производится стратификация общества. Кроме этого, создается ситуация, когда все зависят ото всех, что обеспечивает стабильность западного общества.

Российская (советская) образовательная традиция строится на системном основании, что является преимуществом российского социума, позволяющим эффективно использовать ограниченные людские ресурсы (а в России всегда были ограничены людские ресурсы) для решения разноплановых задач.

Хотя некоторые политики и ученые считают системность российского образования недостатком.

Значение системного образования возрастает в постиндустриальном мире, когда необходимо быстро переключаться с одного вида деятельности на другой, а такое возможно только в случае понимания общих для всех видов деятельности процессов и принципов.

Основным, ведущим, видом образования стало инженерное образование.

Донорами образовательного процесса стали коллективные формализованные системы, которые не только передавали знания акцептору образовательного процесса, но и верифицировали эти знания [5], т. к. этого требовали резко усложнившиеся и увеличившиеся социумы.

В основном применяется прямая когнитивная технология и опосредованная когнитивная технология, когда репликация знаний происходит посредством носителей знаний (книги, фильмы и т. д.) без прямого участия донора при пространственном и временном разрыве когнитивной среды [5, с. 80].

Технологизация образование повлекла за собой изменение масштаба донора образовательного процесса с фигуры Учителя до фигуры легкозаменяемо-

го специалиста, оказывающего образовательные услуги, т. к. массовое образование требовало массового донора образовательного процесса.

Также в индустриальную эпоху произошло разделение донора образовательного процесса на преподавателя (репликатора знаний) и ученого (производителя знаний).

Относительно формирующего постобразования (образования в постиндустриальную эпоху) пока можно только выдвигать определенные предположения.

Предположение 1. Образование, носящее дискретный характер в предыдущие эпохи, в постиндустриальной эпохе становится непрерывным [5, с. 80], тем самым всех ожидает и от всех потребуются постоянное обучение, что требует базового системного образования, в чем и будет явно проявляться преимущество российского (советского) образования.

Предположение 2. Существующее количество институтов образования, в силу расширения коммуникационной информационной доступности до земных пределов, становится излишним. Возникает необходимость их концентрации, т. е. количественного демасштабирования (количественного сжатия) при качественном масштабировании (расширении), что повлечет за собой спекулятивные концепции о вымирании образования по примеру вымирания деревень и деиндустриализации промышленности, имеющих объективные причины, когда количественная интенсификация заменяется качественной интенсификацией.

На наш взгляд, выбранная Россией форма объединения региональных вузов в опорные вузы ошибочна по причине того, что под крышей регионального супервуза пытаются собрать совершенно разные направления образования, что приводит к некоторой дискриминации отдельных направлений в зависимости от предпочтений менеджмента такого супервуза. Данное укрупнение основано на территориальном признаке, когда объединяются вузы на определенной территории.

По нашему мнению, укрупнение образовательных институтов должно быть интеграцией по видам направлениям обучения (отраслевой принцип), а не по территориальному признаку (территориальный принцип).

Одним из вариантов для высшего образования, может быть создание связанной системы образовательных институтов, в которую входят:

– глобальный вуз в пределах российского суверенитета, обеспечивающего базовое высшее образование;

– специализированные вузы, обеспечивающие специализированное образование, являющиеся эволюцией дополнительного профессионального образования [6].

Предположение 3. В силу замещения труда средствами труда из-за автоматизации труда (Индустрия 4.0, интернет вещей и т. д.) возникает массовое высвобождение работников (до 94 %), и, следовательно, возникает вопрос необходимости массового образования.

Частично вопрос «лишних людей» в контексте господствующей парадигме общественных отношений решается и будет решаться через уход в вирту-

альный мир, наркокультуру, постгендерные революции, через обеспечение безусловного дохода в той или иной форме и т. д.

Можно предположить две траектории развития образования:

– образование становится элитарным в случае сохранения господствующей парадигмы общественных отношений. Существующее массовое знание упрощается до концепции возвращивания квалифицированного потребителя [7]. В данном случае инклюзия образования будет замещаться эксклюзией образования;

– образование в силу непрерывности образования и полной технологической доступности становится сверхмассовым, человек будет постоянно включен в образовательные процессы для чего необходимо будет изменить всю логику образовательного процесса, в том числе обучение, которое, возможно, примет игровые формы.

Отметим, что в случае решения интерфейсной проблемы, заключающейся в том, что между людьми существует посредник общения (непрямой интерфейс) – речь, письмо и т. д., порождающие непонимание, искажение и т. д. обмениваемой информации.

При интерфейсном подходе преобразование и образование являются прерывными и непрямыми.

При возникновении прямого интерфейса информационный обмен из дискретного (прерывного) способа, в случае непрямого интерфейса, перейдет в непрерывный способ, что приведет к грандиозному эволюционному скачку, т. к. все будут непрерывно находиться в состоянии постоянного информационного обмена. Тем самым образование в современном понимании исчезнет. В глобальном аспекте дискретные общественные отношения с достаточно четко разделенными периодами станут непрерывными, что потребует цивилизационного осмысления и ревизии всех общественных отношений.

Данный вариант возможен только при изменении господствующей парадигмы общественных отношений и в случае объединения человечества для решения глобальных задач.

Предположение 4. Инклюзивность образования, которое по своей сути общественное преодоление барьеров для акцепторов образовательного процесса, исчезнет как отдельный феномен, т. к. в прямом информационном обмене барьеры к знаниям исчезнут.

Предположение 5. Возникнет феномен взаимообучения, т. е. четкое разделение на доноров образовательного процесса и акцепторов образовательного процесса исчезнет, в результате чего инклюзивность образования перейдет в олинклюзивность (от англ. all inclusive – все (всё) включены (-о)). В процессе эволюции господствующая концепция инклюзии – создание безбарьерной среды, в основном физической, станет не актуальной, т. к. у акцептора образовательного процесса, как показала образовательная практика пандемии COVID-19, исчезает необходимость личного присутствия в определенной образовательным процессом пространственной точке. Естественно, необходимо решить проблему контроля знаний студентов и определиться с соотношением онлайн- и оффлайн-обучения.

Для чего необходимо провести разделение предметов на три категории относительно применимости онлайн- и оффлайн-обучения (формы обучения).

На наш взгляд, возможна следующая группировка (табл. 2).

Таблица 2. Примерная группировка образования относительно преобладающей формы обучения

Преобладающее онлайн-обучение	Смешанное обучение	Преобладающее оффлайн-обучение
Гуманитарное	Техническое (инженерное)	Медицинское

Предположение 6. Исчезнет некоторое существующее «закрепление» донора образовательного процесса, когда он преподает в рамках формальной образовательной структуры в определенной пространственной точке. В результате расширения информационной коммуникационной доступности он может преподавать по всей Земле, находясь в любой пространственной точке. Верификация формальных образовательных структур заменится верификацией доноров образовательного процесса [5], что приведет к отказу от существующей формальной структуры обучения, что подтверждается появлением целого слоя неформальных доноров образовательного процесса, например блогеров. Это будет происходить через инклюзивизацию доноров образовательного процесса.

Можно выделить два вида инклюзии:

- инклюзия акцепторов образовательного процесса, теоретически достаточно изученная и практически реализуемая;
- инклюзия доноров образовательного процесса, что требует дополнительных научных исследований.

Соответственно, можно терминологически и эволюционно выделить постобразование:

- вначале, постобразование – системный, структурированный, междисциплинарный, непрерывный, формализованный процесс передачи накопленных знаний через все каналы восприятия информации (аудиальный, визуальный, кинестетический, осмический, логический [8]), в том числе через технологии дополненной и виртуальной среды;
- далее, постобразование – прямой обмен знаниями.

Таким образом, в образовании наступила эпоха перемен, которая кардинально преобразует образование.

Список литературы

1. *Fourastie J.* Le Grand Espoir du XXe siècle. Progrès technique, progrès économique, progrès social. Paris, Presses Universitaires de France, 1949, 224p.
2. *Castells M.* The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture, Vol. I. Cambridge, MA; Oxford, UK: Blackwell, 1996.
3. *Webster F.* Theories of the Information Society. London; New York: Routledge, 1995, 256 p.
4. *Цветков, В. Я.* Глобализация и информатизация // Информационные технологии. – 2005. – № 2. – С. 2–4.

5. Ямилов, Р. М. Когнитивный потенциал экономического субъекта как фактор экономического развития и конкурентного преимущества // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2015. – Т. 25. – № 3. – С. 78–85.

6. Алексеева, Н. А. Трансформация образовательного процесса экономического образования в условиях цифрового мира / Н. А. Алексеева, Р. М. Ямилов // Конкурентоспособность и развитие социально-экономических систем : материалы 4-й Международной научной конференции памяти академика А. И. Татаркина и научного семинара «Развитие российских регионов». – Челябинск, 2020. – С. 10–18.

7. Мазурова, Л. Потребитель нынче в дефиците? – URL: https://lgz.ru/article/N32--6132---8-08-2007-/Potrebately-nyinche-v-defitsite_1154/?sphrase_id=28615 (дата обращения: 23.03.2021).

8. Сазонов, В. Ф. Практическая коррекционно-развивающая работа со школьниками: Методические рекомендации / В. Ф. Сазонов, И. Ю. Ладохина, М. С. Муравьева ; РГПУ; кафедра анатомии, физиологии и валеологии. – Рязань, 2000. – 36 с.

ГРНТИ 14.01.11

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ И СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВУЗЕ: РЕАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

УДК 14.35.01

И. О. Архипов, директор института информатики и вычислительной техники,
ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

Е. В. Сидорина, директор института непрерывного профессионального образования,
ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, sidorinaev@yandex.ru

Подготовка IT-специалистов по схеме «школа – техникум – вуз»

В работе систематизирована схема подготовки IT-специалистов, которая сложилась в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. Проанализированы все этапы обучения в области IT, начиная с 5–6-х классов и заканчивая магистратурой. Разработана схема IT-траектории школьника – студента. Достоинствами предлагаемой схемы подготовки IT-специалистов является ранняя профориентация и формирование среди школьников образа ИжГТУ имени М. Т. Калашникова как ведущего центра подготовки IT-специалистов в Удмуртской Республике. Выявлено слабое взаимодействие с образовательными организациями дополнительного образования школьников.

Ключевые слова: информационные технологии, обучение IT-специалистов, профориентация, дополнительное образование школьников, среднее профессиональное образование, высшее образование.

Цифровизация – неотъемлемая часть нашей повседневной жизни, современный тренд, который продолжает усиливаться. Это внедрение цифровых технологий в разные сферы жизни для повышения ее качества и развития экономики, это качественно иной подход в подготовке востребованных рыночной экономикой специалистов.

Коллаборация образовательных организаций и предприятий в реализации образовательных проектов, результатом которых является качественная подготовка кадров для высокотехнологичных производств, отраслей экономики, позволяет вести подготовку востребованных экономикой региона специалистов начиная со школьной скамьи, прививать учащимся интерес к точным наукам, формировать предпрофессиональные навыки, которые помогут ребятам стать успешными. Тесное сотрудничество нашего университета и предприятий города Ижевска и Удмуртской Республики в целом дает возможность школьникам осознанно подойти к выбору вуза, будущей профессии.

В настоящее время сформировались следующие тенденции при подготовке IT-специалистов. В первую очередь отметим увеличение спроса на IT-

специалистов со стороны работодателей [1]. Спрос работодателей с каждым годом только увеличивается. Одновременно растет популярность карьеры IT-специалиста среди школьников. При этом у школьников и их родителей нет полного понимания круга задач, решаемых IT-специалистами. С одной стороны, школьникам нравится идея стать IT-специалистом, с другой стороны, не полностью представляют, какие бывают IT-специалисты. В то же время усиливается конкуренция среди высших учебных заведений в области подготовки по IT-направлениям. Для успешного конкурирования на рынке образовательных услуг высшее учебное заведение должно дать ответ на указанные вызовы.

В ИжГТУ имени М. Т. Калашникова сформировалась IT-траектория подготовки IT-специалиста, которая учитывает современные тенденции на рынке труда в области информационных технологий. Траектория состоит из нескольких проектов, которые рождались в разное время и первоначально они не были связаны друг с другом. Сейчас настало время переосмыслить и систематизировать подготовку IT-специалистов со школы и до окончания университета.

Первый проект – это предпрофильная IT-подготовка, которая ориентирована на учеников 5-х и 6-х классов. Партнером проекта является МБОУ «СОШ № 80 имени В. С. Тарасова» города Ижевска. Целью предпрофильной подготовки является ранняя профориентация и определение склонности к аналитической деятельности. Школьники изучают курс «Основы программирования на Python». В 5-м классе используется «черепашья графика», а в 6-м классе в качестве инструмента изучается библиотека PyGame. Основные понятия, с которыми знакомятся дети, – это алгоритм, переменная, условие, цикл, список и функция. Учебный материал изучается на графических, визуальных задачах с применением элементов геймификации.

Следующий проект – профильная IT-подготовка «IT-вектор образования» для учеников 7–11-х классов общеобразовательных школ. Партнером и инициатором проекта выступает Министерство информатизации и связи Удмуртской Республики. В проекте «IT-вектор образования» принимают участие более 40 школ и свыше 3500 школьников Удмуртской Республики. ИжГТУ имени М. Т. Калашникова выступает разработчиком образовательных программ и комплектов заданий по программированию. Учителя информатики школ IT-вектора проходят у нас повышение квалификации и используют наши методические разработки для преподавания программирования в 7–11-х классах в своих школах. Также ИжГТУ имени М. Т. Калашникова предоставляет школам доступ к серверу автоматической проверки решений задач по программированию BACS [2]. Целью проекта «IT-вектор образования» является достижение к 11-му классу такого уровня программирования, чтобы школьник мог использовать программирование как инструмент для реализации проектной деятельности. Пятилетний цикл изучения программирования заканчивается в 11-м классе публичной защитой командных проектов. Для профессиональной оценки проектов к защите привлекаются представители вузов и работодателей.

Проект «IT-вектор образования» массовый и реализуется непосредственно в школах учителями информатики. При этом все школы должны обладать определенным материально-техническим оснащением, а учителя информатики – компетенциями, позволяющими работать по образовательным программам IT-вектора. Это накладывает ограничения на выбор изучаемых инструментов.

Третий проект называется «Школьный университет». «Школьный университет», реализуемый в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, на протяжении нескольких лет стабильно выдает высокие результаты подготовки учащихся школ к профессиональной деятельности, в том числе в сфере IT-технологий. Он также ориентирован на учеников 7–11-х классов, но реализуется на базе ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. В этом случае снимаются ограничения на материально-техническое оснащение и компетенции преподавателя, появляется возможность изучать более широкий спектр технологий и привлекать преподавателей в том числе со стороны работодателя. Целями проекта «Школьный университет» являются глубокая профориентация, демонстрация разнообразия мира информационных технологий и формирование у абитуриента имиджа ИжГТУ имени М. Т. Калашникова как ведущего центра подготовки IT-специалистов в Удмуртской Республике. В школьном университете изучаются следующие курсы в области IT:

1. Основы программирования на C и C++ (базовый курс).
2. Основы программирования на C и C++ (фундаментальный курс).
3. Основы программирования на C и C++ (олимпиадный курс).
4. Программирование на Python.
5. Программирование на C#.
6. Основы мобильной разработки.
7. Основы Web-программирования.
8. Мультимедийные технологии в игровой индустрии.
9. Интернет вещей.
10. Основы кибербезопасности.
11. Основы сетевых технологий.
12. Подготовка к ОГЭ и ЕГЭ по информатике.

И это далеко не полный перечень курсов школьного университета. Каждый год появляются новые образовательные программы, серьезно обновляются имеющиеся. Кроме указанных курсов есть и те, которые выходят за рамки информационных технологий и связаны с общеинженерной профориентацией, развитием творческих способностей и навыков.

Следующий большой проект – это среднее профессиональное образование по специальностям 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)» и 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах». Наблюдаемый рост интереса к IT-образованию у выпускников 9-х классов привел к увеличению набора на первый курс техникума при ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. За два года количество первокурсников на этих специальностях увеличилось со 149 до 250 человек. Проходной балл на бюджетные места увеличился с 4,72 до 4,99 по среднему баллу аттестата выпускников 9-х классов.

Тем не менее основная деятельность любого вуза – это программы высшего образования. В ИжГТУ имени М. Т. Калашникова отвечает за IT-подготовку студентов Институт «Информатика и вычислительная техника», который ведет подготовку по следующим направлениям бакалавриата, специалитета и магистратуры: информатика и вычислительная техника, информационные системы и технологии, прикладная информатика, программная инженерия, информационная безопасность автоматизированных систем. Перечислим только те мероприятия, которые выходят за рамки основных образовательных программ:

1. Олимпиадное программирование. Для студентов организуется более 20 соревновательных мероприятий каждый год. Также студенты поощряются к участию во внешних олимпиадах. Главными результатами первых команд ИжГТУ имени М. Т. Калашникова по программированию стали бронзовая, серебряная и золотая медали на Чемпионате мира по программированию по версии ACM ICPC.

2. Дополнительное образование по программе «IT-вектор». Наши студенты 2-х, 3-х и 4-х курсов высшего образования имеют возможность изучать 5 дополнительных модулей каждый год. Дополнительные курсы выходят за пределы основных образовательных программ и проходят обязательную экспертизу у работодателей.

3. Проектные формы обучения. Каждый год проводятся образовательные проектные интенсивы для студентов IT-направлений. С осеннего семестра 2021 года такие интенсивы будут закреплены на уровне учебных планов всех IT-направлений ИжГТУ имени М. Т. Калашникова.

4. Стажировки. Начиная со второго курса IT-компании активно приглашают наших студентов на стажировки, которые позволяют проверить и усилить свои навыки на реальных задачах.

5. Расширенное изучение английского языка. Для современного IT-специалиста навык владения английским языком должен быть на втором месте после русского языка. Поэтому студенты всех направлений 09 и 10 УГСН изучают английский язык не 3–4 семестра, как в других направлениях, а 6 семестров в бакалавриате и 2 семестра в магистратуре. Причем в 5–6-м семестрах бакалавриата и в магистратуре студенты переходят от изучения английского языка к его применению для иноязычной деловой и научной коммуникации.

Анализируя все перечисленные проекты, их цели, взаимосвязи и результаты, можно составить следующую схему IT-подготовки в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (рис. 1).

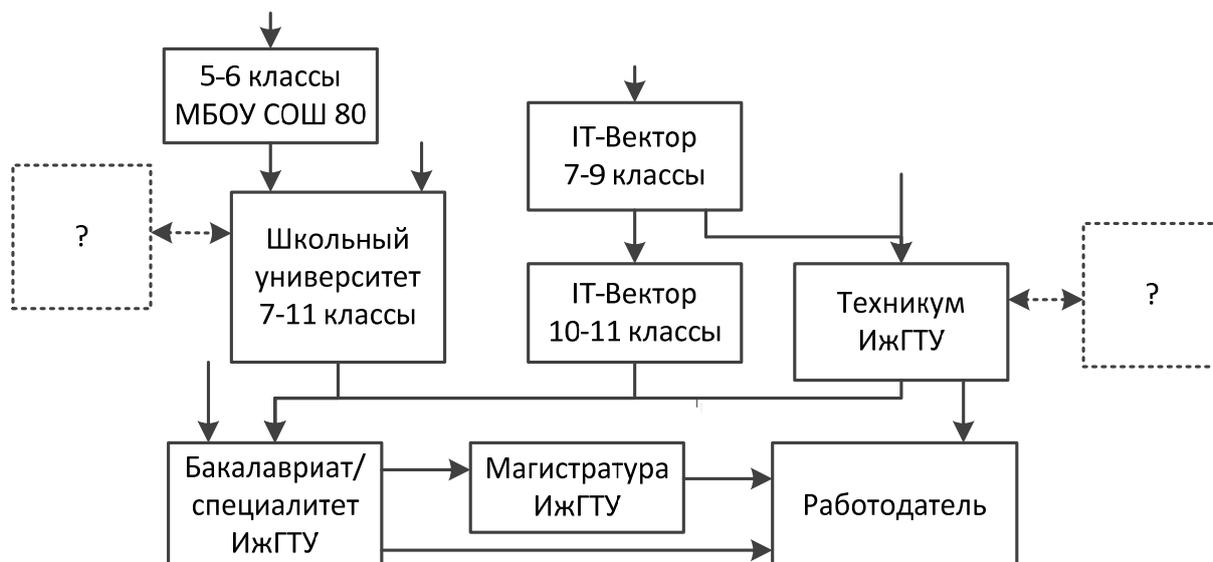


Рис. 1. IT-траектория ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

В этой схеме есть множество входов, с помощью которых школьник, абитуриент или студент может на разных уровнях своего IT-развития присоединиться к IT-траектории ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. Вместе с тем стоит отметить, что не достаточно проработано взаимодействие с другими организациями дополнительного образования школьников в работе школьного университета и хотелось бы расширить взаимодействие с работодателями при подготовке студентов по специальностям среднего профессионального образования (на рис. 1 показаны штриховыми линиями).

Список литературы

1. Земнухова, Л. В. IT-работники на рынке труда // *Sociology of science and technology*, 2013. Vol. 4, no. 2. – С. 77-89.
2. Система обучающих курсов на основе тестирующей системы BACS [Электронный ресурс]. – URL: <http://new.moodle.cs.istu.ru> (дата обращения: 02.04.2021).

ГРНТИ 14.35.07

Е. А. Волохин, заместитель директора по учебной работе,
УЧ ПОО «Нефтяной техникум», evgeniivolokhin@mail.ru

Непрерывная подготовка нефтяников и бухгалтеров в условиях цифровой трансформации

В условиях цифровой трансформации бизнес-процессов и образования в мире освоение цифровых компетенций становится актуальным при подготовке нефтяников и бухгалтеров по модели непрерывного образования в Удмуртии. В статье определены основные тенденции цифровизации, проведен анализ качества освоенных компетенций при подготовке бухгалтеров – операторов по обработке цифровой информации. Далее проведено анкетирование преимуществ и недостатков онлайн-обучения и традиционного. Показана методика совмещения двух типов обучения на практической работе по капитальному ремонту скважин на тренажере-имитаторе. Получены положительные результаты. Доказано, что использование новых программ ИС и видеолекций, гаджетов позволяет упростить студенту процесс обучения и организовать себе оптимальную карьеру в условиях цифровизации. Выявлены как достоинства, так и недостатки дистанционного, электронного обучения по сравнению с традиционным.

Ключевые слова: цифровая трансформация, дистанционные образовательные технологии, электронное обучение, цифровая образовательная среда, непрерывное образование.

Введение

Доступность онлайн-обучения благодаря быстрому распространению смартфонов, использование «бесплатных» платформ, таких как YouTube и Google, и распространение открытого программного обеспечения будет поддерживать онлайн-обучение на протяжении всей жизни. Все могут получить доступ к этим возможностям и воспользоваться ими в равной степени [1].

Переход от традиционного к онлайн-образованию с помощью цифровых технологий был признан тенденцией или основным направлением в ближайшем будущем [2].

В настоящее время во всем мире происходит цифровая трансформация, в том числе и в области непрерывного образования. Цифровая трансформация образования пронизывает страны как развитого, так и развивающегося мира в результате процесса глобализации и четвертой промышленной революции [3].

Важным аспектом государственной политики во многих странах является обеспечение того, чтобы каждый смог осмысленно взаимодействовать с новыми технологиями, чтобы обеспечить готовность общества к «четвертой промышленной революции» [5].

Поддержка развития цифровых навыков очевидна в школах, высших учебных заведениях, профессиональных колледжах, библиотеках, которые направлены на поддержку людей в развитии цифровых навыков для повседневной жизни и занятости [4].

С появлением возможностей онлайн-технологий, внедрением Web 2.0, 3.0, инструментов веб-конференций дистанционное образование становилось все более интерактивным. Если раньше общение было асинхронным, то сейчас онлайн-обучение предоставляет как асинхронный, так и синхронный режим общения между учителем и учениками, а также между учениками [6].

В настоящее время европейская комиссия включает пять областей компетенций (информационная грамотность, коммуникация и сотрудничество, создание цифрового контента, безопасность и решение проблем) и восемь уровней квалификации [7].

Если люди обладают необходимой цифровой компетенцией, то они полностью оснащены, чтобы максимально использовать возможности новых технологий для экономии денег, обучения, поиска работы и т. д., независимо от их социально-экономической основы. Они могут использовать интернет как ресурс для достижения «социальной мобильности». Это можно увидеть как в формальном образовании, так и на протяжении всей жизни, на всех уровнях квалификации [8].

Цифровая компетентность предполагает уверенное, критическое и ответственное использование цифровых технологий и взаимодействие с ними для обучения, работы и участия в жизни общества. Она включает в себя образование и информационную грамотность, коммуникацию и сотрудничество, медиаграмотность, создание цифрового контента, безопасность, вопросы, связанные с интеллектуальной собственностью, решение проблем и критическое мышление [9]

Какой эффект получит Россия от цифровизации?

1) цифровизация экономики России до 2025 года должна дать прирост ВВП;

2) произойдет развитие российского рынка искусственного интеллекта;

4) увеличится российский рынок онлайн-образования;

5) рабочие места будут автоматизированы в середине 2030-х годов;

6) рабочий персонал должен будет приобрести новые навыки или полностью переквалифицироваться в связи с роботизацией;

7) имеется тенденция развития робототехники и постепенная замена рабочего персонала роботами;

9) увеличится рост онлайн-продаж;

10) увеличится количество пользователей сервисов удаленной конференц-связи, потребления интернета.

В приоритетном проекте «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» определена цель – создание условий для системного повышения качества и расширения возможностей непрерывного образования за счет развития российского цифрового образовательного пространства и увеличения числа обучающихся образовательных организаций, освоивших онлайн-

курсы. На основе опроса KMDA российские цифровые компании в большем количестве отдают предпочтения цифровизации бизнес-процессов и управлению на основе данных [10].

В условиях развития цифровой экономики, использования интернета, облачных хранилищ, дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ), электронного обучения (далее – ЭО), удаленного управления технологическими и финансовыми процессами работодателю требуется не просто бухгалтер, а специалист, имеющий цифровые компетенции (умеющий работать с облачными хранилищами, веб-приложениями, системами удаленного контроля бизнес-процессов, умеющий вводить и обрабатывать информацию на компьютере, работать с офисными приложениями, обслуживать компьютерную технику и локальные вычислительные сети, оперативно проводить бухгалтерские расчеты, оформлять и отправлять документацию через средства электронной связи, впоследствии хранить их). В ресурсном центре подготовки кадров для нефтяной и газовой промышленности Удмуртской Республики функционирует модель многоуровневого непрерывного профессионального образования подготовки кадров для нефтяной и газовой промышленности (далее – модель МНПО). Модель учитывает одновременное обучения студентами в нескольких учебных заведениях с учетом сетевого взаимодействия образовательных программ, обучения по индивидуальным учебным планам в сокращенные сроки. Студенты получают непрерывное профессиональное образование, обучаясь одновременно в нескольких учебных заведениях, получают несколько квалификаций по программам рабочих, специалистов среднего звена и инженеров.

Студенты в колледже получают рабочую профессию «мастер по обработке цифровой информации» или «оператор по добыче нефти и газа» и параллельно в техникуме получают специальность: «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)», «Разработка нефтяных и газовых месторождений» с последующим параллельным обучением на специальности высшего образования

Профессия «мастер по обработке цифровой информации» очень важна для освоения индивидуумом цифровых компетенций и культуры.

Цель статьи – поделиться опытом перехода на ДОТ и ЭО студентов непрерывного образования, нефтяников и бухгалтеров в Ресурсном центре. Как они повлияли на развитие и профессиональный рост личности?

Основная часть

Для проведения анализа были изучены теоретические труды: Тай-минт Вут, Джинк Ксу, Р. Эйнон, Д. Селвин, К. Сшвеб, Л. Харасим, В. Беркель, Дж. Чиней и др.

Материалами для исследования стали разработанные анкеты для проведения опроса, методические рекомендации, видеоуроки по практическим работам, контрольно-оценочные средства для проверки компетенций.

Эмпирическими методами исследования стал анализ качества полученных компетенций бухгалтеров на основе результатов выполнения практических заданий по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» и по профессиональным модулям. Задания проводились на про-

грамме «1С: Бухгалтерия». Для оценки применялся метод В. Беркеля, Х. Бакса [11]. Были организованы следующие проверочные мероприятия: на первом этапе студенты сдавали портфолио с проделанной работой по решению проблемных или ситуационных задач, связанных как с бухгалтерским делом, так и с цифровыми компетенциями, на втором этапе преподаватели с представителями работодателей бухгалтерских отделов проводили собеседование в котором определяли уровень знаний студентов, на третьем этапе по профессиональным модулям студентам выдавались проблемные и ситуационные практико-ориентированные задачи по выполнению операций на 1С:бухгалтерия и по основам цифровой грамотности. В исследование были взяты группы студентов выпускных курсов по специальности «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»: группа ИЭ14(20 человек), группа ИЭ18(20 человек). Студенты этих групп параллельно обучаются по профессии «мастер по обработке цифровой информации». Исследование проводилось в 2017, 2020 годах. До 23 марта 2020 года занятия проходили в компьютерном классе, при этом группа ИЭ14 использовала демонстрационную лицензия продукта 1С:Бухгалтерия (с ограниченными возможностями), а группа ИЭ18 полный комплект для обучения в высших и средних учебных заведений. С 23 марта 2020 года, с переходом на ДОТ и ЭО, студенты группы ИЭ18 стали использовать 1С:Бухгалтерия через интернет и сервис «1С:Облако» в рамках 1С:ИТС КП ПРОФ ВУЗ удаленно из любого места при наличии компьютера, ноутбука и связи с интернетом. Оценки качества освоенных компетенций экспериментальных групп по результатам срезов умений отражены в табл. 1.

Таблица 1. Результаты качества полученных компетенций бухгалтеров – мастеров по обработке цифровой информации.

Виды занятий	Занятия в компьютерном классе		Занятия удаленно с использованием ЭО и ДОТ
	Демоверсия	Полная лицензия	Бухгалтерия через интернет
Группа	Группа ИЭ14	Группа ИЭ18	Группа ИЭ18
Дата проведения	Май 2017	Январь 2020	Ноябрь 2020
Качество освоения компетенций	79 %	90 %	95 %
Успеваемость	98 %	100 %	100 %
Обученность	70 %	85 %	87 %
Средний балл	3,8	4,5	4,7

Для выполнения практических и лабораторных работ для нефтяников на тренажерах-имитаторах капитального ремонта скважин АМТ-411, бухгалтеров на 1С:Бухгалтерия и мастеров по обработке цифровой информации при работе с IT-программами и приложениями применяется проблемный метод.

Центральная точка проблемно-ориентированного обучения – это не ответ на проблему, а процесс поиска решения, навыков, компетенций, которые студенты приобретают в ходе данного процесса. Студенты определяют и анализируют

руют постановку проблемы, определяют свои собственные цели обучения, оценивают информационные ресурсы, устанавливают и проверяют гипотезы, объединяют концепции, придумывают и представляют корректные решения другим, а также получают обратную связь (учителя или коллеги) [12].

Проблемное обучение «развивает критическое мышление», «способности решать проблемы», «самостоятельность», важные для «обучения на протяжении всей жизни»[13].

На втором этапе в 2020/21 году проводился опрос студентов, преподавателей, родителей, администрации образовательных организаций Ресурсного центра и работодателей, который представлен в табл. 2.

На третьем этапе в группах по специальности «Разработка нефтяных и газовых месторождений» и профессии «оператор по добыче нефти и газа» (гр 4ИР17– 15 человек) в рамках традиционного обучения на практических работах по капитальному ремонту скважин были использованы смартфоны студентов, видеоуроки, транслирующиеся онлайн, а также интерактивная доска. Студенты слушали видеоуроки как индивидуально на смартфонах, так и коллективно в компьютерном классе через мультимедиапроектор и акустику, и параллельно выполняли по видео практическую работу на компьютере. Мной было проведено анкетирование студентов, что они думают по поводу смешанного обучения (ДОТ и ЭО вместе с традиционным). Студентам дан вопрос: «Вам понравилось, что при выполнении капитального ремонта скважин вы как индивидуально, так и в группе использовали интерактивное руководство – онлайн видеоурок, где я показываю, какие задвижки нажимать и до каких параметров плотности, объема, проводить те или иные операции? В чем вы видите преимущество электронной видеолекции перед обычной демонстрацией операций преподавателем?»

По табл. 1 можно сделать вывод, что наилучший результат имеется при использовании полной версии 1С:Предприятие (Бухгалтерия) через интернет и сервис 1С:ИТС, облачные хранилища, наихудший результат был при использовании ограниченной, демонстрационной версии в классе. При этом при использовании полнофункциональной версии с 2017 по 2020 год показатели качества обучения повысились.

Анкетирование показано в табл. 2. Ответы определены в процентах (от 0 до 100 %). А – администрация образовательных организаций Ресурсного центра, В – преподаватели, С – студенты, D – работодатели, Е – родители.

В результате анкетирования на первый вопрос представители работодателей ответили в 1-м квартале, что имеют минимальную возможность принять студентов на практику. Связано это было в период распространения COVID-19, так как большая часть персонала на производстве работала в удаленном режиме, мероприятия профилактики распространения коронавируса только начали формироваться, позже процент приема практикантов на производство возрос. Невозможность приема на практику негативно сказалась на освоении компетенций и навыков студентов. Выпускникам нужен период ученичества (практики под руководством наставников), чтобы наблюдать за мировоззрением, позициями опытных профессионалов, впитывать практики, этические нормы, свя-

занные со становлением надежного профессионала в бизнесе, другими словами, чтобы стать готовым к работе [14].

Таблица 2. Анкетирование администрации техникума и колледжа, преподавателей, студентов и их родителей, работодателей

Вопросы	Ответы в процентах %				
	А	В	С	Д	Е
Есть ли у вас возможность принять на практику наших студентов? 1-й квартал 2020 года, 2-й квартал 2020 года 3-й квартал 2020 года 4-й квартал 2020 года 1-й квартал 2021 года				20 40 65 85 95	
Как вы считаете, какие формы обучения будут преобладать в будущем? 1 – дистанционное, электронное обучение, 2 – традиционное обучение (face-to-face), 3 – смешанное	3	3	3	3	3
Испытывали ли вы стресс при переходе на онлайн-обучение?		90	91		90
Испытываете ли вы подавленность, выгорание, повышенную нагрузку при переходе на онлайн-обучение?	+	+	+		+
Ухудшилось ли у вас физическое состояние из-за длительного использования компьютера?	+	+	+		
Увеличилось ли у вас время на подготовку к лекциям и практическим работам?	+	+	+		
Какие преимущества и недостатки вы видите в дистанционных образовательных технологиях и электронном обучении?					
Какие преимущества и недостатки вы видите в традиционном обучении face-to-face?					
Проходили ли вы курсы повышения квалификации в отношении электронного обучения и цифровых технологий?		50			
Какие формы, виды взаимодействия и обучения вам нравятся? <i>Синхронные:</i> чат видеоконференция, вебинар мобильные телефоны, планшеты <i>Асинхронные:</i> доска уведомлений блоки, подкасты форум вики аудио, видеолекция, электронные курсы онлайн-литература, электронная библиотека электронная почта		14 15 16 3 2 4 2 22 15 7			
Устраивает ли вас качество интернет-связи для синхронного взаимодействия?		50			

На второй вопрос большинство респондентов ответило, что в будущем будет наиболее распространено смешанное обучение. В будущем после COVID-19 будет сочетаться обучение «face-to-face» и онлайн-обучения, причем последнее будет на гораздо более высоком уровне, чем раньше [15].

По третьему вопросу, как и во всем мире, было понятно, что самой большой проблемой как для преподавателей, администрации, так и для студентов и их родителей был уровень переживаемого стресса. Очень сложным оказался для многих преподавателей внезапный переход к работе только в интернете. Появилась избыточная нагрузка, подавленность и выгорание как у студентов, так и у преподавателей. ДОТ и ЭО, вызванное эпидемией, было довольно поспешным, отсутствовало хорошее планирование и эффективное управление ресурсами [16]. Необходимо было в короткие сроки создать цифровой контент, освоить первичные цифровые навыки, откорректировать учебную документацию. Поэтому на образовательные организации Ресурсного центра Удмуртии была увеличена учебно-методическая нагрузка.

По ответам на четвертый, пятый и шестой вопрос видно, что рабочее время за компьютером увеличилось, и в связи с длительной работой за ним у участников электронного обучения усугубились болезни (остеохондроз, застой, болезни зрения, нервные напряжения).

На седьмой вопрос участники образовательного процесса описали недостатки дистанционных образовательных технологий и электронного обучения: дистанционно не хватает личного контакта между преподавателем и студентом. Качественная обратная связь и ответы учителей давно признаны одинаково важными как для традиционного, так и для онлайн-образования [17].

Результаты обучения тесно связаны с интенсивным общением и дискуссией между студентами [18]. Преподаватели писали, что дистанционно они не могут понять эмоции собеседника и принять решения, как вести себя и взаимодействовать со студентом. Также становится невозможным эмоционально создавать среду в классе с учетом чувства юмора преподавателя. Удаленность онлайн-обучения затрудняет понимание того, как чувствуют себя онлайн-участники, пока они не поделятся интерактивными и положительными ответами [19]. Невозможность наблюдать за выражениями лиц и реакциями учеников затрудняет оценку их понимания и, в свою очередь, решение, нужно ли мне преподавать в другом темпе [19].

Преподаватели также писали, что студенты могут неохотно задавать вопросы или давать обратную связь преподавателям в онлайн-классах. Это может повлиять на эффективность результатов обучения. Студенты могут стесняться демонстрировать свое «социальное присутствие» и индивидуальность на онлайн-платформах. В отличие от традиционного обучения (Face-to-face), расстояние между учителем и студентами затрудняет задание вопросов [19]. Студенты писали, что в онлайн-платформе не задавали вопросы, так как их перебивали сокурсники, которые забыли выключить микрофон. Иногда включенные микрофоны мешают даже лектору. Далее преподаватели написали, что считают дискуссии между студентами в онлайн-классах (комнатах ZOOM) не такими

эффективными, как при традиционном обучении. Преподаватели и студенты согласны, что формирование группового проекта будет проходить сложнее, займет больше времени, поскольку ученики не видят друг друга лицом к лицу и при этом нуждаются во взаимной поддержке [19]. Студенты в основном используют чаты, и их взаимодействие ограничивается только текстом, при этом сам текст сложнее вбивать, чем разговаривать вживую. Преподаватели писали, что им было трудно в реальности определить, что студент участвует в образовательном процессе в самом деле, что мешает эффективному взаимодействию между ними, особенно когда ученики не хотят включать свои микрофоны и камеры. Преподаватель не мог сказать точно, что студенты действительно работают на уроке. Студенты могут просто отметить, что присутствуют на уроке, а на самом деле занимаются чем-то другим.

Преподаватели считают, что стали стираться границы между работой и семейной жизнью, так как студенты могли написать вопросы, требующие ответа, в любое время. Увеличение объема самостоятельной нагрузки приведет, по мнению преподавателей, к уменьшению их способов воздействия на обучаемых и впоследствии к слабой дисциплине.

Преподаватели испытывают трудности в текущем контроле и промежуточной аттестации, так как студенты имеют возможность дистанционно списать ответ. По мнению родителей, увеличилась нагрузка по их контролю за детьми, которые сидят дома. К положительным сторонам электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, по мнению студентов, можно отнести: экономию времени на поездки в учебное заведение, возможность изучить учебный материал в любое время, возможность учиться в любом месте при наличии ноутбука, смартфона, планшета и в любом положении тела.

На восьмой вопрос среди преимуществ преподаватели практики – нефтяники в техникуме сказали, что студент с учетом проблемного метода может получить и запомнить практические навыки на тренажерах-имитаторах, полигоне, когда он выполнит действия своими руками, с учетом анализа, размышлений и своей психомоторики. В настоящее время никакой компьютер не сможет заменить тренажер, полигон, имитирующие реальные условия и живое сопровождение наставника. Личные беседы (Face-to-face) обычно более эффективны, чем электронные средства, а присутствие в обществе может особенно повлиять на поведение при обмене информацией [20]. К недостаткам преподаватели отнесли излишние энергозатраты на многократное повторение лекций в разных группах. По их мнению, если сделать один раз видеолекцию или записать вебинар или аудиоурок, то их можно многократно повторять в разных группах.

На вопрос 10 студентам больше всего нравятся все виды синхронного взаимодействия и из асинхронного видео-, аудиолекция. Но на вопрос 11 студентов не устраивает качество интернет-связи для комфортного дистанционного общения на уроке. На вопрос 9 половина преподавателей прошла курсы повышения квалификации по освоению цифровой грамотности. Этот факт свидетельствует, что организация курсов по цифровым компетенциям крайне необходима.

При работе в компьютерном классе на тренажере – имитаторе капитального ремонта скважин 90 % студентов ответили, что им нравится записанная лекция, по которой в классе можно выполнять практическую работу. Студенты оценили, что все синхронно не могут следовать за видеоуроком, который транслируется на экране в классе, так как кто-то из них допускает ошибки и отстает. Для отстающих видео можно было перемотать или нажать паузу. Студенты оценили лучший способ – индивидуально просматривать видеоруководство по практической работе на смартфоне и повторять у себя на компьютере технологические действия. 10 % сказали, что у них нет интернета на смартфоне, и подчеркнули шумность, так как многие в классе включили видеоурок.

Заключение

В итоге можно сказать, что за развитием цифровой культуры, онлайн-обучения, освоения новых цифровых компетенций, развитием автоматизации, робототехники и инженерной мысли стоит будущее в развитии страны. Многообразие онлайн-курсов позволит студенту самому выбирать ту или иную образовательную траекторию, которую он желает освоить с учетом его возможностей, способностей и желаний. Применение новых технологий ИС формирует благоприятные педагогические условия, которые необходимы для построения оптимальной карьеры бухгалтера, становления личности профессионала в условиях цифровой экономики. Анализ опроса бухгалтеров показал, что наличие современного имитационного программного обеспечения ИС:Бухгалтерия позволяет более эффективно освоить навыки как в классе, так и удаленно. Наличие рабочей профессии мастеров по обработке цифровой информации позволит студентам быстрее освоить цифровые навыки и влиться в цифровую культуру. Синтез онлайн-обучения, ДОТ и ЭО с традиционным, на наш взгляд, дадут наибольший результат в непрерывном развитии профессионала. При этом следует отметить, что процесс развития ДОТ и ЭО развивается не так легко, и необходимо на уровне государства и каждого человека осваивать цифровую культуру и компетенции для общего развития цифровой экономики страны.

Список литературы

1. Rebecca Eynon, Lars Erik Malmberg. Lifelong learning and the Internet: Who benefits most from learning online? (2021). *British Journal of Educational Technology* 52(2), P. 569-583. <https://doi.org/10.1111/bjet.13041>.
2. Tai-ming Wut, Jing Xu (2020) Person-to-person interactions in online classroom settings under the impact of COVID-19: a social presence theory perspective. *Asia Pacific Education Review*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12564-021-09673-1>.
3. Mezentceva D. A., Dzhav lakh Ekaterina S., Eliseeva Olga V., Bagautdinova Aliya SH. (2020) On the question of pedagogical digital competence, Higher education in Russia, 29(11), p. 88-97.
4. Atchoarena, D., Selwyn, N., Chakroun, B., Miao, F., West, M. & Coligny, C. (2017) Digital skills for life and work. Report by the Broadband Commission for Sustainable Development (Paris, UNESCO).

5. Schwab, K. (2016) *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum, p. 1-173.
6. Harasim, L. (2012). *Learning theory and online technologies*. New York, NY: Routledge/Taylor & Francis Group.
7. Carretero, S., Vuorikari, R. & Punie, Y. (2017) *The digital competence framework for citizens* (Luxembourg, Publications Office of the European Union).
8. Rebecca Eynon (2020) *Becoming digitally literate: Reinstating an educational lens to digital skills policies for adults*. *British Educational Research Journal*, 47(1). P 146-162
9. Council Recommendation of 22 May 2018 on Key Competences for Lifelong Learning. p. 9. Available at: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&-from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&-from=EN) (Retrieved, April 27, 2020).
10. KMDA (2020) *Digital transformation in Russia 2020*. Available online at: https://komanda-a.pro/projects/dtr_2020.
11. Van Berkel, H. Bax, A., & Joosten-ten Brinke, D. (2014). *Toetsen in het hoger onderwijs* (4th ed.). Houten, The Netherlands: Bohn Stafleu van Loghum. <https://doi.org/10.1007/978-90-368-1679-3>.
12. Ilse Johanna Sistermans, (2020). *Integrating competency-based education with a case-based or problem-based learning approach in online health sciences*. *Asia Pacific Education Review*, v. 21, p. 683–696.
13. Cheaney, J., & Ingebritsen, T. (2006). *Problem-based learning in an online course: A case study*. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 6(3).
14. Ian P. Herbert, Andrew T. Rothwell, Jane L. Glover & Stephanie A. Lambert (2021) *Does the changing world of professional work need a new approach to accounting education?* *ACCOUNTING EDUCATION*, 30(2), 188–212. <https://doi.org/10.1080/09639284.2020.1827446>
15. Alan Sangster ,Greg Stoner &Barbara Flood *Insights into accounting education in a COVID-19 world*. *ACCOUNTING EDUCATION*, 29(5), 431-562.
16. Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). *The difference between emergency remote teaching and online learning*. *Educause review*. Retrieved March 27, 2020, from [https:// er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning](https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning).
17. Coll, C., Rochera, M. J., & de Gispert, I. (2014). *Supporting online collaborative learning in small groups: Teacher feedback on learning content, academic task and social participation*. *Computers & Education*, 75, 53–64.
18. Picciano, A. (1998). *Developing an asynchronous course model at a large, urban university*. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 2.
19. Pasi Aaltola, Ari Manninen, (2021). *Drawing the premises for personalized learning: Illustrations of management and accounting*. *Journal of Accounting Education*, 54, 1-17.
20. Gefen, D., & Straub, D. W. (2004). *Consumer trust in B2C e-Commerce and the importance of social presence: Experiments in e-products and e-services*. *Omega*, 32, 407–424.

С. В. Лейхтер, канд. пед. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
Т. В. Груздева, канд. экон. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, ta_gr@bk.ru

Конверсия как показатель освоения специальности

В статье предлагается использовать показатель конверсии для целей анализа результатов обучения по профессиональным модулям. Предлагается использовать показатель для выявления проблемных мест в образовательной программе. На примере результатов освоения модулей студентами, обучающимися по специальности 38.02.04 «Коммерция (по отраслям)», была рассчитана конверсия, даны предложения по улучшению работы с контингентом.

Ключевые слова: конверсия, среднее профессиональное образование, профессиональные модули, оценка знаний, оценка обученности.

Современная образовательная среда включает системы высшего образования – академического и среднего профессионального, ориентированного на определенную профессиональную деятельность.

Организация системы профессионального образования предполагает следующие направления развития будущего специалиста:

- личностное развитие – зависит от умственных способностей личности добывать, анализировать и интерпретировать информацию;
- профессиональное развитие – применение знаний и умений в решении практических задач с последующей адаптацией личности в профессиональной сфере деятельности.

Современная конкурентная среда на рынке труда предъявляет высокие требования к уровню развития и качеству подготовки специалистов среднего звена, как следствие, повышение качества и уровня подготовки является объективной потребностью современного образовательного процесса. Развитие образования требует использования инновационных технологий обучения, которые способны обеспечить готовность выпускников к профессиональной деятельности [1].

В целях совершенствования и развития образовательной среды в систему профессионального образования активно внедряются современные образовательные технологии, способствующие развитию навыков квалифицированного освоения цифрового пространства. Работа в электронной образовательной среде, видеоконференц-связь, общение в мессенджерах способствуют информационной компетентности, самоорганизации студентов, дисциплинированности, более эффективной и мобильной коммуникации и демонстрирует возможности экономии времени [2, 3].

Как дополнительное преимущество, современная образовательная среда требует и дает возможность контроля всех этапов процесса обучения, начиная

с базового уровня подготовки будущего специалиста и заканчивая результатами защиты выпускной квалификационной работы. Анализ и сопоставление результатов освоения отдельных этапов обучения могут быть использованы для целей рефлексии и совершенствования образовательной программы.

По нашему мнению, в образовательной среде можно провести анализ показателя конверсии, который применяется в бизнесе для оценки эффективности работы персонала компании, отражает долю клиентов компании, перешедших на следующий уровень сотрудничества (лат. «conversio» – превращение, изменение). В образовании данный показатель позволит выявить пробелы по каждому этапу обучения, оценить эффективность работы на каждом из них и подобрать мероприятия, увеличивающие долю студентов, успешно достигнувших заданный уровень.

В Ижевском государственном техническом университете имени М. Т. Калашникова в Институте непрерывного профессионального образования организовано обучение студентов по программам среднего профессионального образования (СПО) на базе основного общего образования (ООО) и среднего общего образования (СОО).

Согласно учебному плану специальности 38.02.04 «Коммерция (по отраслям)», студенты должны освоить следующие модули: ПМ 1 «Организация и управление торгово-сбытовой деятельностью»; ПМ 2 «Организация и проведение экономической и маркетинговой деятельности»; ПМ 3 «Управление ассортиментом, оценка качества и обеспечение сохраняемости товаров»; ПМ 4 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих».

В рамках каждого модуля студенты изучают набор дисциплин, проходят учебную и производственную практики и сдают квалификационный экзамен. Каждый модуль является для них этапом в освоении определенных компетенций.

Набор студентов на специальность 38.02.04 «Коммерция (по отраслям)» проводился в 2 этапа:

- на базе ООО группа составила 29 человек;
- на базе СОО – 12 человек.

По результатам прохождения модулей по рабочему учебному плану специальности был проведен анализ успеваемости. Результаты освоения модулей специальности представлены в таблице.

Результаты освоения модулей специальности 38.02.04 «Коммерция (по отраслям)»

Показатели	ПМ 1		ПМ 2		ПМ 3		ПМ 4	
	на базе ООО	на базе СОО						
Количество, чел.	22	10	19	8	15	8	12	6
Конверсия, %	75,9	83,3	86,4	80	78,9	80	80	75

Результаты расчетов показывают, что мотивация к обучению на уровне освоения 1-го модуля у студентов с базовым образованием 11-х классов выше, чем 9-х классов, но по окончании освоения модуля ПМ 4 результаты практически выравниваются.

По результатам анализа данных таблицы можно выявить наиболее проблемные модули. Для студентов, обучающихся на базе ООО, самым сложным является первый модуль. Его дисциплины включены в учебный план, начиная со 2-го курса обучения, когда студент только начинает изучение профессионального блока дисциплин. Очевидно, здесь необходимо ввести постоянный текущий контроль за успеваемостью. В этой группе студентов необходимо пробудить интерес к предпринимательской деятельности, заложить мотивационные основы. Этот период жизни молодых людей в силу возрастных особенностей можно считать наиболее благодатным для реализации амбициозных задач. Они уже сделали свой выбор в профессиональном самоопределении, но многие из них открыты новому, экспериментам на пути собственного развития и становления [4].

Для студентов, обучающихся по программе на базе СОО, наиболее критичным является четвертый модуль. Данная информация также должна быть использована преподавателем и куратором для усиления текущего контроля, проведения индивидуальной работы с проблемными студентами, поиска возможностей применения инновационных форм образовательной деятельности. Успешная практика стимулирования мотивации студентов к участию в социально-экономической деятельности посредством студенческих объединений по типу «кружок предпринимательства» была реализована в Томском индустриальном техникуме, «Школа молодого предпринимателя» – в Магнитогорском технологическом колледже [1, 4].

Важным оценочным показателем освоения специальности является выпускная квалификационная работа, которую можно рассматривать как итог всего образовательного процесса.

В этом ключе получены следующие результаты: из общего числа студентов, освоивших программу модулей (18 человек), способность выполнить ВКР на заданную тему показали 16 человек, что соответствует 89 %. Это самый большой показатель конверсии по всем этапам обучения. Здесь студенты имеют сильную мотивацию, понимают алгоритм и правила работы над аттестационной работой.

Результаты расчетов конверсии позволяют акцентировать внимание на конкретных профессиональных модулях, усилив методы работы с контингентом, в том числе методы вовлечения в учебный процесс, методы текущего контроля успеваемости студентов. Понимание проблемных мест необходимо для концентрации ограниченных ресурсов времени преподавателей и кураторов. Такой подход дает возможность рассчитывать на преодоление слабой мотивации к получению знаний у студентов при рациональном использовании кадровых ресурсов на конкретных этапах обучения.

Список литературы

1. *Белькова, В. И.* Компетенции современного предпринимателя - основа образовательного процесса студентов системы СПО (на примере Томского индустриального техникума) / В. И. Белькова, О. Т. Лойко, Е. А. Терентьева // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2015. – № 3 (19). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompetentsii-sovremennogo-predprinimatelya-osnova-obrazovatelno-go-protssessa-studentov-sistemy-spo-na-primere-tomskogo-industrialnogo> (дата обращения: 04.04.2021).
2. *Лейхтер, С. В.* Дистанционное обучение с позиции преподавателей и студентов [Текст] / С.В. Лейхтер, Т. В. Груздева // Реализация международных и федеральных стандартов в психологии и педагогике : сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции (Калуга, 08 июня 2020 г.). – Стерлитамак : АМИ, 2020. – С. 19–22. – URL: <https://ami.im/sbornik/MNPK-PP-74.pdf> (дата обращения: 04.04.2021).
3. *Москалено, М. Р.* К вопросу о качестве подготовке менеджеров с применением дистанционных технологий обучения / М. Р. Москалено, Е. С. Каргаполова, Е. Г. Леоненко // Актуальные проблемы качества образования в высшей школе : материалы докладов научно-практической конференции, Тверь, 20 марта 2019 года / под редакцией В. Б. Петропавловской. – Тверь : Тверской государственный технический университет, 2019. – С. 129-133.
4. *Лихонина, О. В.* Школа молодого предпринимателя как ресурс формирования у студентов организаций среднего профессионального образования предпринимательской компетенции / О. В. Лихонина, О. А. Башкирова // Инновационное развитие профессионального образования. – 2020. – № 3 (27). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/shkola-molodogo-predprinimatelya-kak-resurs-formirovaniya-u-studentov-organizatsiy-srednego-professionalnogo-obrazovaniya> (дата обращения: 04.04.2021).

ГРНТИ 14.33.07

Е. И. Тихомирова, канд. хим. наук,
Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург,
helen_2504@mail.ru

Оценка качества электронного обучения астрономии студентов колледжа УрГЭУ

Статья посвящена описанию результатов анкетирования студентов колледжа УрГЭУ, прошедших электронное обучение.

Ключевые слова: дистанционное обучение, электронное обучение, анкетирование, колледж, астрономия, пандемия, цифровые технологии.

Цифровые технологии все активнее входят во все сферы нашей жизни. И в современных реалиях перед образованием возникает необходимость внедрения в работу новых информационных технологий. И это является основным направлением для дальнейшего развития [1].

В непредсказуемый период пандемии в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 2 апреля 2020 года № 239 «О мерах по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения в связи с распространением коронавирусной инфекции» и Указом Губернатора Свердловской области от 18.03.2020 № 100-УГ «О введении на территории Свердловской области режима повышенной готовности и принятии дополнительных мер по защите населения от новой коронавирусной инфекции (2019-nCoV)» студенты и преподаватели колледжа Уральского государственного экономического университета (УрГЭУ) начиная с 23 марта 2020 года были срочно переведены на систему электронного обучения. В условиях экстренного перехода всей системы образования на удаленное обучение каждый участник образования по-разному на это отреагировал. В научной литературе иностранных и российских исследователей отмечается привлекательность дистанционного образования [2]. Но необходимо учитывать особенности каждого конкретного учебного заведения.

Следует отметить, отличие понятий «онлайн-обучение», «веб-ориентированное обучение», «дистанционное обучение» и «электронное обучение» [3]. Первые три частично использовались и до пандемии в режиме очной формы получения образования. Последнее явилось новым опытом для СПО.

Таким образом, целью данного исследования явилась оценка готовности студентов колледжа Уральского государственного экономического университета к электронному обучению, которое стало вынужденным нововведением в сложившихся условиях. Оценка проводилась в рамках преподавания астрономии. Для выявления готовности студентов к этому и проблемных мест в ука-

занной системе обучения впоследствии было проведено анкетирование 50 студентов. Анкета включала в себя 22 вопроса закрытого типа. Опрос проводился для студентов 1 курса обучения очной формы колледжа УрГЭУ специальностей «Банковское дело» и «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)».

За период электронного обучения занятия проводились с использованием приложения Microsoft Teams. Вести занятия преподаватель мог с любого устройства (компьютер, ноутбук, смартфон). Расписание размещалось, как и прежде, в обычном режиме обучения, на сайте УрГЭУ. А учебный материал для подготовки студентов и контрольные задания – на портале электронных образовательных ресурсов УрГЭУ.

Изучение нового материала (лекция) сопровождалось демонстрацией презентации, что повышало наглядность, возрастал интерес к астрономии. В рамках онлайн-занятий возможна была беседа со студентами, проведение фронтальных и индивидуальных опросов, ответы на вопросы в чате, заслушивание докладов обучающихся и совместное обсуждение.

В целом, по итогам работы, большая часть опрошенных студентов удовлетворены условиями электронного обучения (80 %) и адаптировались к новым условиям.



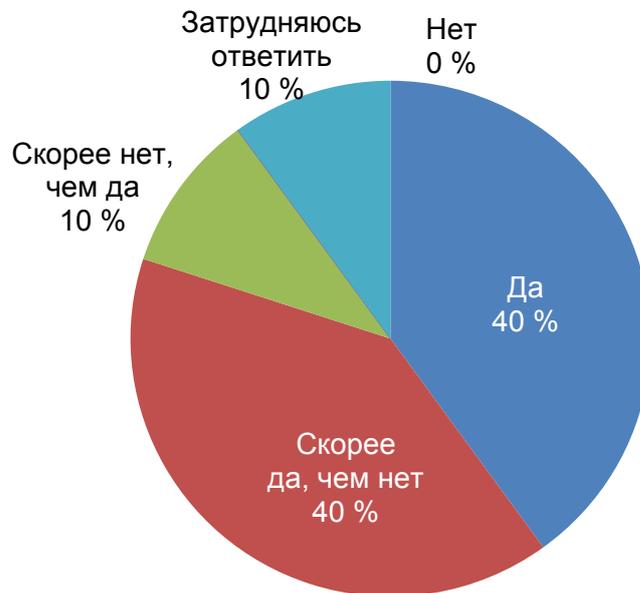
Что касается работы преподавателя в рамках электронного обучения, то ее студенты в большинстве своем оценили положительно (80 %).

Своевременное информирование оценивается студентами на 90 %.

Уровень мотивации к обучению у большинства (70 %) не изменился, а у 20 % уменьшился и 10 % увеличился.

Нагрузка на студентов, по мнению большинства (40 %), увеличилась, для 30 % – не изменилась, для 20 % – уменьшилась.

2. Удовлетворены ли вы процессом электронного обучения?



3. Что вам понравилось при электронном обучении?



4. Какие преимущества электронного обучения на данный момент наиболее важны для Вас?



5. Какие формы работ чаще всего используют преподаватели в электронном обучении?



По диаграмме 5 можно увидеть, что в сложившейся ситуации преподаватели в основном использовали размещение учебных материалов и впоследствии

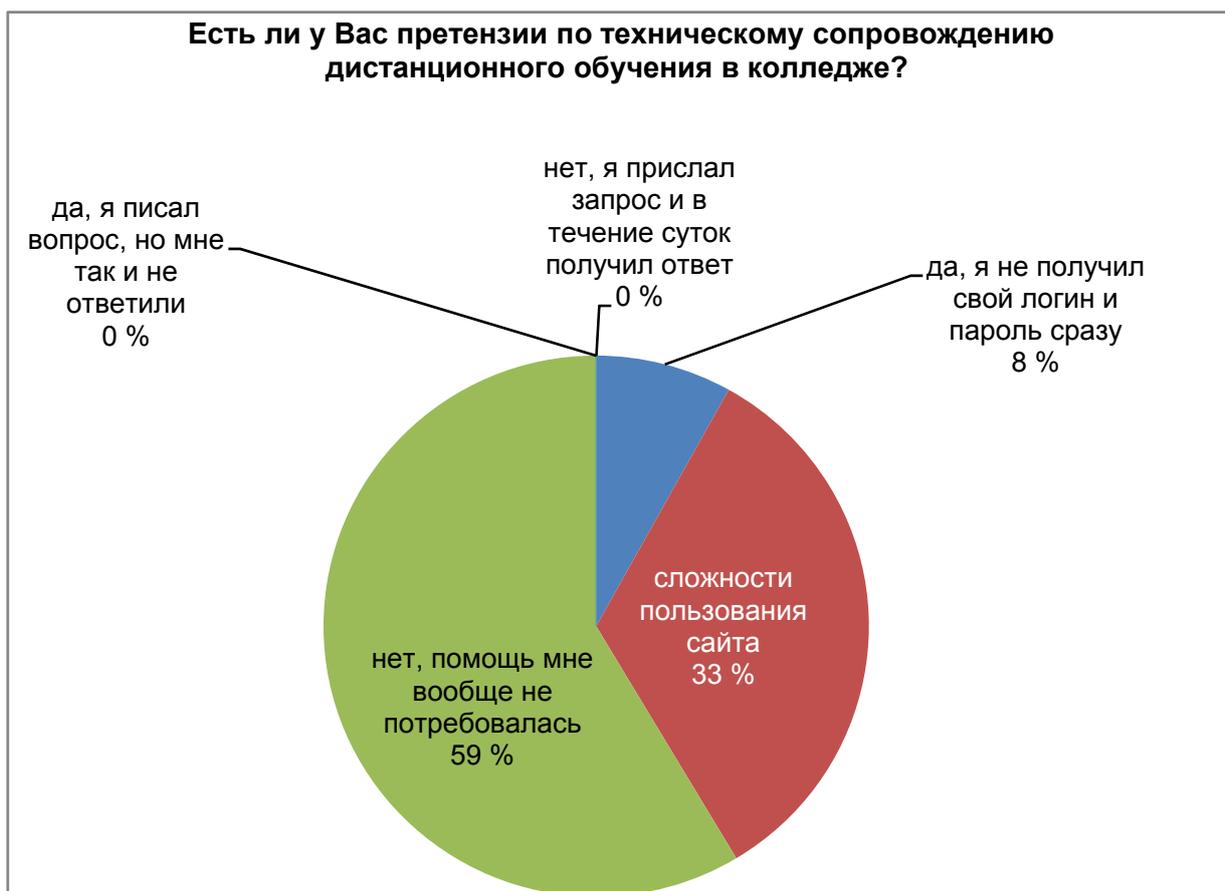
выдачу заданий для самостоятельного выполнения. Изучение астрономии же было проведено в наиболее комфортной для студентов колледжа форме организации удаленного обучения, что означает использование всех возможных вариантов организации взаимодействия между преподавателем и студентами: лекции с использованием презентаций, демонстрация коротких видео об астрономических явлениях, виртуальные лабораторные работы, выполнение докладов студентами, решение задач при выполнении самостоятельных контрольных работ и совместных с преподавателем на практических занятиях, консультаций по выполнению расчетно-графической работы и модели небесной сферы, демонстрация виртуального планетария Stellarium. Надо отметить, что успеваемость большей части студентов не снизилась, а осталась на том же уровне, как и при очном обучении. Хотя проблема качественной работы с большим объемом информации при подготовке докладов была отчетливо видна и показала, что большинство студентов испытывают трудности при самостоятельном обучении.

Проведя анализ возникших трудностей у студентов, можно выделить основные проблемы:

- увеличился процент самостоятельной работы (20 %);
- затруднения в выполнении заданий без объяснения преподавателя при решении контрольных работ (20 %);
- недостаточное владение ПК (20 %);
- недостаточное количество готового дистанционного материала для полного освоения учебного материала (13 %);
- неудобство пользования приложением Microsoft Teams (13 %);
- несвоевременное выставление преподавателями материалов и заданий (6 %).

Технические проблемы в основном были связаны с необходимостью иметь доступ к интернету (18 %), плохой скоростью интернета (18 %), техническими перебоями в процессе воспроизведения материала (13 %), недостаточным знанием ПК студентами (9 %), непониманием, что сделать или куда нажать (13 %). Для остальных проблем не было.

Положительными моментами нового формата обучения, по мнению обучающихся, явились экономия времени на дорогу, сохранение здоровья, доступность для заболевших и тех, кто не смог приехать, возможность скачивания видеолекций и повторный просмотр при подготовке к зачету.



В итоге исследования можно сделать вывод, что для студентов экономического колледжа вынужденный экстренный переход на электронный формат обучения прошел в основном безболезненно и оперативно. Студенты прекрасно адаптировались. Хотя по сравнению со студентами вуза испытывали большие затруднения, которые в основном были связаны с проблемами личного характера: внутренней мотивацией и дисциплиной в силу возраста. Особенно это касается студентов с низкой успеваемостью и в обычных условиях. Переход на электронное обучение осуществлен эффективно благодаря достаточному уровню владения компьютерными технологиями большинства студентов и преподавателя. Для преподавателей обозначены слабые места и мотивированы на применение новых форм обучения, например, создание электронных тестовых заданий с автоматической проверкой. Объем работы для преподавателя очень сильно увеличился в связи с необходимостью готовить дополнительные материалы для обучения и проверять домашние контрольные работы на портале образовательных услуг, что по времени несоизмеримо больше, чем прежде на бумаге.

Полученный опыт, несомненно, полезен, так как показал значимость реального общения с преподавателем и друг с другом для повышения мотивации в обучении. Именно такой формат обучения остается приоритетным для студентов колледжа. Однако на изучение астрономии переход на электронное обучение сильно не повлиял, а наоборот, дополнил арсенал новых и полезных материалов. В то же время обучающиеся больше отработывали универсальные

компетенции, такие как поиск, отбор, анализ, организация и представление информации, без которых себе сложно сегодня представить любую профессиональную деятельность. В целом можно сказать, что при учете положительных и отрицательных моментов традиционный формат обучения может быть существенно изменен и оптимизирован с помощью новых информационных технологий, что обеспечит большую гибкость и оперативность. Поскольку предмет «астрономия» в число обязательных для изучения на уровне среднего общего образования и среднего профессионального образования вошел вновь с 2017 года, требуются новые подходы, средства и методы в ее изучении. В этом смысле также полученный опыт – это шаг вперед в этом направлении.

Список литературы

1. *Надеева, М. И.* Место и роль цифровых технологий в современном образовании // Казанский педагогический журнал. – 2019. – № 5. – С. 14–18.
2. *Грачев, В. В.* Оценка эффективности системы дистанционного обучения / В. В. Грачев, А. С. Минзов. – URL: http://www.ejoe.ru/sod/99/3_99/st176.html (дата обращения: 16.07.2020).
3. *Воробьева, Т. А.* К вопросу о понятии электронного обучения. Идеи и идеалы. – 2014. – С. 143–152.

ГРНТИ 14.33.01

С. А. Храмова, аспирант кафедры общей и социальной педагогики,
ВГПУ, г. Воронеж, sa.hramova@gmail.com

Развитие концепции непрерывного образования в мировом сообществе в период трансформации цифрового информационного пространства

В статье рассматриваются вопросы развития концепции непрерывного образования в Российской Федерации и мировом сообществе в условиях трансформации информационного пространства в свете социально-правовых аспектов.

Ключевые слова: компетенции, цифровая экономика, концепция непрерывного образования, непрерывное образование, обучение взрослых.

Цифровизация информационного пространства бросает вызов современному обществу во всех направлениях, затрагивая обширные аспекты повседневной жизни людей. Современные тенденции мирового сообщества тесно связывают личностное развитие человека с цифровизацией всех уровней деятельности – экономики, науки, образования. Понятие информатизации становится в определенном смысле не актуальным, человечество давно находится полностью в цифровом формате. Прогрессивные страны в долгосрочных перспективах в первую очередь учитывают потенциал цифровой экономики, как основную программу для развития инноваций. Цифровые компетенции должны позволять современному человеку решать эти проблемы. Обучение взрослых активных граждан играет решающую роль, поскольку помогает учащимся развивать эти компетенции и участвовать в жизни общества в качестве образованных и уверенных в себе граждан. Однако в сфере образования взрослых все чаще приходится иметь дело с аудиторией, которая все больше и больше подвержена трансформации, но при этом не имеет достаточных возможностей для понимания цифровой трансформации в ее аспектах современного общества.

Для решения этих проблем принята комплексная программа по цифровой трансформации экономики во всех социальных сферах страны «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». Данная стратегия определяет цели, задачи и меры по реализации внутренней и внешней политики Российской Федерации в сфере применения информационных и коммуникационных технологий, направленные на развитие информационного общества, формирование национальной цифровой экономики, обеспечение национальных интересов и реализацию стратегических национальных приоритетов [1].

В программе разработаны основные положения стратегического планирования, развивающие внедрение цифровых технологий во все области совре-

менного экономического пространства: от социально-экономической сферы, бизнеса до государственного управления.

Основной задачей развития цифровизации страны является разработка единой цифровой образовательной платформы, которая должна решить проблемы создания единых информационных стандартов для реализации федеральных государственных образовательных стандартов. Подготовлен проект Постановления Правительства РФ «О проведении в 2020–2022 годах эксперимента по внедрению целевой модели цифровой образовательной среды в сфере общего образования, среднего профессионального образования и соответствующего дополнительного профессионального образования, профессионального обучения, дополнительного образования детей и взрослых» [2].

Проект направлен на разработку цифровой образовательной среды, включающей в себя реализацию образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Участниками эксперимента являются Минпросвещения России, Минкомсвязь России, субъекты РФ, участники цифровой образовательной среды, в том числе обучающиеся, родители обучающихся (законные представители), образовательные организации, потребители контента, поставщики контента и образовательных сервисов – на добровольной основе [2]. Необходимость подготовки и использования единой цифровой образовательной среды повсеместно в РФ является основной целью проекта. Для этого будут разработаны и реализованы основные образовательные программы на базе внедрения электронного обучения, дистанционных технологий, позволяющих получать знания в полном объеме в любом месте нахождения. В проекте принимают участие 14 субъектов РФ: Алтайский край, Астраханская область, Калининградская область, Калужская область, Кемеровская область – Кузбасс, Московская область, Нижегородская область, Новгородская область, Новосибирская область, Пермский край, Сахалинская область, Тюменская область, Челябинская область, Ямало-Ненецкий автономный округ.

Для того чтобы добиться прогресса в осуществлении национальной стратегии, необходимо решить не только проблемы развития цифровых технологий, но и развить навыки, необходимые для участия личности в цифровой экономике. Один из векторов развития – концепция непрерывного образования – Lifelong Learning (LLL) – образование в течение всей жизни. Возрастает важность непрерывного образования, а развитие цифровых платформ создает предпосылки для легкого доступа, качественного и структурированного обучения на основе мультимедийного подхода. Мобильные технологии могут дать людям доступ к образованию в любое время и в любом месте в мире быстрых изменений.

Непрерывное образование широко признано как процесс постоянного повышения уровня знаний, навыков и компетенций людей во всем мире, используемый для продвижения их в социальной жизни. В более широком смысле оно применяется ко всем видам опыта, который помогает людям стать мудрее, быть

просвещенными и полноправными членами общества. Это образовательная философия, которая быстро меняется и модернизирует все общество, утверждая, что учиться никогда не рано и не поздно. Обучение на протяжении всей жизни предполагает изменение взглядов и убеждений с учетом того, что каждый может и должен быть открыт для новых идей, решений, навыков и поведения.

Образование, и не только непрерывное, существует в различных формах:

- Формальное обучение происходит в образовательных и учебных заведениях, ведущих признанным дипломам и квалификациям.

- Неформальное обучение происходит параллельно с системой формального образования и обычно не приводит к оформлению сертификатов. Это может быть организовано как на рабочем месте, так и через деятельность организаций гражданского общества, например, молодежные организации, профсоюзы или политические партии.

- Неформальное обучение - естественное дополнение к повседневной жизни. В отличие от формального и неформального образования, неформальное обучение необязательно должно осуществляться сознательно. Даже самим людям необязательно идентифицировать это как вклад в улучшение своих знаний, навыков и умений.

Континуум непрерывного образования является больше неформальным и информальным обучением. Неформальное обучение, по определению, находится за пределами школ, колледжей или официальных учебных центров. Обычно это не рассматривается как «настоящее» обучение, и его результаты не имеют большого значения на рынке труда. Поэтому неформальное обучение обычно недооценивается [4].

Цифровые технологии можно рассматривать как вызов формальному образованию, как средство объединения знаний и навыков, необходимых для взрослой жизни. Технологии могут преодолеть разрыв между формальным и экспериментальным образованием, позволяя быть мобильными, независимо от места, времени и контекста. Мобильное образование, по крайней мере на данный момент, не заменяет формальное образование, оно предлагает поддержку в обучении вне класса, в разговорах и взаимодействиях, которые характерны для повседневной жизни.

В европейских исследованиях образования взрослых для проекта MOUlearn, основанного на личных дневниках студентов, было выявлено, что почти половина (49 %) обучения происходит вне дома, офиса или учебного заведения. Мобильные сетевые технологии позволяют людям получать и обмениваться информацией во всех местах, где у них есть такая потребность. Кроме того, технологии создают среду, в которой используется классическое обучение, предоставляет инструменты для сбора данных, а также для построения и тестирования различных моделей. С помощью игр и моделирования можно расширить диапазон действий, которые помогают облегчить принятие контента, также можно значительно расширить круг обсуждений участников из разных областей. Технологии позволяют создать единое информационное интерактивное учебное пространство.

Непрерывное образование представляет собой единое целое, включающее в себя образование в детстве и юности, а также последующее образование, независимо от того, называется ли оно образованием для взрослых, периодическим образованием или иным образом. Джон Уайт в работе «Пересмотр целей образования» подчеркивал, что основное различие между ними заключается в том, что в первый период образование не является добровольным процессом для ребенка. Условие для него, чтобы стать свободным, состоит в том, чтобы пройти через процесс обязательного образования заранее, что является вопросом ограничения, а не свободы выбора. Согласно исследованиям Джона Уайту, непрерывное образование или образование как образ жизни, которое следует за обязательным образованием, существенно отличается от последнего. В новом обществе досуга, в котором будет все больше и больше свободного времени, люди будут свободно получать образование, если захотят. Содержание такого образования будет зависеть от личности. Сторонники образования в течение всей жизни говорят о правах и возможностях, но не об обязанностях. Таким образом, взрослый должен иметь право свободно выбирать, будет ли он продолжать образование или нет. Точно так же он или она должны иметь право на образование в течение всей жизни. Однако представляется, что ни непрерывное образование, ни непрерывное обучение не признаются в качестве одного из основных прав человека. [7]

Развивающаяся в новом десятилетии концепция «**Индустрия 4.0**», которая давно уже стала синонимом Четвертой промышленной революции, не могла не повлиять и на образовательные процессы во всем мире. Термин «**Образование 4.0**» в мировом образовательном сообществе тесно связан с развитием цифрового информационного пространства. Роль и важность цифровизации, а также онлайн-образование на протяжении всей жизни, несомненно, потенциал данных, искусственного интеллекта, машинного обучения, роботов и автоматизации как части Четвертой промышленной революции (Индустрия 4.0) широко обсуждается.

Проводятся исследования, как рынок труда меняется в соответствии с новыми технологиями, подчеркивая навыки, необходимые для будущих рабочих мест, и важность развития обучения на протяжении всей жизни. В отчете консалтинговой компании PricewaterhouseCoopers (PwC) за 2018 год, например, указано, что потребуются усиленное обучение цифровым навыкам и науке, технологиям, инженерным наукам и математике, и что более «мягкие» навыки, которые не могут быть легко автоматизированы машинами, такими как креативность и гибкость, будут высоко оценены. Как подчеркнули в компании Microsoft, это серьезная проблема, которая предполагает, что в течение следующих двух десятилетий более 90 % рабочих мест потребуют определенного уровня владения цифровыми технологиями; тем не менее, по оценке Lloyds Bank (Великобритания) в 2019 году, 22 % людей в Великобритании не обладали даже базовыми цифровыми навыками, необходимыми для повседневной жизни [5].

«Образование 4.0» – это расплывчатый термин, стандартного определения которого еще нет, это, скорее, общий подход или тенденция к подготовке

будущих кадров для Индустрии 4.0. Образование 4.0 охватывает различные способы и подходы, с помощью которых высшие учебные заведения могут согласовывать свои услуги и учебные планы для подготовки будущих выпускников к работе. Это заставляет решать вопросы фундаментальных преобразований в подходе к разработке и реализации преподавания и обучения, а также к предоставлению более интеллектуальных учебных пространств, услуг и средств обучения.

В качестве положительного примера внедрения концепции непрерывного образования в Образование 4.0 можно рассмотреть деятельность Центра профессионального и непрерывного образования *SkillsFuture Singapore* при Технологическом университете Наньян, Сингапур.

Совет по будущей экономике Сингапура (FEC) пристально наблюдает за ростом и преобразованием экономики Сингапура, делая прогнозы на будущее, оказывая поддержку *SkillsFuture Singapore (SSG)*, национальное движение по повышению квалификации и обучению сингапурцев всех возрастов. В 2016 году SGG в сотрудничестве с профсоюзами и промышленностью (Министерство торговли и промышленности) запустила Карту трансформации индустрии обучения и образования взрослых, которая фокусируется на трех областях:

1. Внедрение инноваций с акцентом на помощь в преобразовании поставщиков образовательных услуг и предоставлении обучения параллельно с отраслью. В частности, продвигать смешанное обучение и обучение на рабочем месте, а также модульную структуру учебной программы.

2. Повышение профессионализма рабочих мест и углубление навыков путем разработки структуры навыков с информацией о путях карьерного роста, а также существующих и новых навыков, необходимых для работы.

3. Повышение производительности за счет повышения доступности программ обучения с запуском портала *MySkillsFuture*.

Портал *MySkillsFuture* объединяет модульные курсы по Индустрии 4.0 на одной платформе и охватывает такие отрасли, как аэрокосмическая промышленность, анализ данных и технологические технологии, такие как робототехника и прогнозный анализ. Это еще больше усиливается тем фактом, что каждый гражданин Сингапура в возрасте старше 25 лет получает от правительства кредит *SkillsFuture* в размере 500 сингапурских долларов для обучения на протяжении всей жизни. Некоторые работодатели и малые и средние предприятия также имеют право на получение субсидий, а те, кто спонсирует своих работников в возрасте старше 40 лет и старше, также могут получать субсидии на оплату обучения до 90 %. Образовательные учреждения также предлагают своим выпускникам определенные скидки.

Центр профессионального и непрерывного образования Сингапура (PaCE) предлагает ряд направлений и программ, соответствующих *SkillsFuture*, а также короткие курсы, семестровые курсы, программы для руководителей, мобильные курсы и курсы в рамках программы бакалавриата инженерного факультета с частичной занятостью. Краткосрочные курсы и семестровые курсы охватывают ряд тем и навыков, связанных с Индустрией 4.0, а в случае семест-

ровых курсов они являются зачетными, складываются для получения сертификата и могут быть приняты как в бакалавриате, так и в магистратуре. Они также включают в себя сертификаты специалистов, которые позволяют работающим взрослым обновлять свои знания и навыки, и сертификаты об окончании высших учебных заведений для тех, кто уже имеет степень бакалавра и желает развиваться дальше в выбранной ими карьере или начать новую карьеру.

На данный момент еще слишком рано определять, какое положительное влияние это окажет на промышленную готовность страны и будут ли эти курсы играть значительную роль в повышении квалификации сингапурцев. Данные об учащих не всегда доступны, и во многих отношениях Сингапур сильно отличается от других стран; трудно экстраполировать более широкие выводы, которые могут быть применимы к Российской Федерации. Тем не менее портал MySkillsFuture и разработанная комплексная программа PaCE демонстрируют один из возможных путей к будущему непрерывному образованию, разработанному специально для повышения квалификации граждан для Индустрии 4.0, а также типы подходов, которые могут быть приняты в Российском образовании. [5]

Интерес к развитию непрерывного образования во всем мире связан в первую очередь с влиянием образования на социально-экономическое развитие государства. Что обусловлено процессами глобализации, которые влияют на все сферы жизни общества. Также наблюдаются одинаковые тенденции развития общества и образования, являющиеся основными факторами общественной жизни, что позволяет делать выводы о возможности решения большого количества сходных проблем.

Реализация концепции непрерывного образования неотделима в современном обществе от достижения целей развития цифровой экономики страны. Информационное образование имеет все предпосылки для того, чтобы стать одной из фундаментальных платформ для обеспечения непрерывного обучения как основной потребности каждого человека, что позволяет им успешно жить и работать в современном обществе, которое непрерывно изменяется.

Исследование аспектов концепции непрерывного образования, этапов развития, структурирования и сложностей терминологического аппарата, формирование методологических основ являются основой развития непрерывного образования, которое обеспечит человеку стабильность и уверенность в технологическом обществе. Развитие цифровой экономики требует переосмысления подходов к потенциалу человека, делает актуальной необходимость в непрерывном образовании. Активная работа по развитию цифровой образовательной платформы ускорит процессы внедрения непрерывного образования на всех уровнях в Российской Федерации.

Список литературы

1. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». – URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/71670570/paragraph/1/highlight> (дата обращения: 25.03.2021).

2. Проект Постановления Правительства РФ «О проведении в 2020–2022 годах эксперимента по внедрению целевой модели цифровой образовательной среды в сфере общего образования, среднего профессионального образования и соответствующего дополнительного профессионального образования, профессионального обучения, дополнительного образования детей и взрослых». – URL: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/63245.html>/(дата обращения: 25.03.2021).

3. Проект Концепции развития непрерывного образования взрослых в Российской Федерации на период до 2025 года. – URL: <https://docplayer.ru/34833785-Koncepciya-razvitiya-nepreryvnogo-obrazovaniya-vzroslyh-v-rossiyskoj-federacii-na-period-do-2025-goda-osnovnye-principy-i-zadachi.html> (дата обращения: 25.03.2021).

4. Lengrand, P. An Introduction to Lifelong Education / P. Lengrand. – London: doom Helm; Paris: The UNESCO Press, 1975. – 99 p.

5. Christopher Alan Bonfield, Marie Salter, Alan Longmuir, Matthew Benson & Chie Adachi. Transformation or evolution?: Education 4.0, teaching and learning in the digital age/ Pages 223-246 | Published online: 14 Sep 2020. – URL:<https://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=69421> (дата обращения: 25.03.2021).

6. White, J. The Aims of Education Restated. London: Routledge and Kegan Paul, 1982-192p.

ГРНТИ 14.37.01

ИССЛЕДОВАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

УДК 004.9

И. Г. Боровской, д-р физ.-мат. наук, проф., зав. кафедрой, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

Е. А. Шельмина, канд. физ.-мат. наук, доц., Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, e-mail: eashelmina@mail.ru*;

Особенности использования SQLite при организации проектной деятельности

В настоящее время одна из важных областей применения компьютерных технологий в образовании – организация проектной деятельности студентов в вузе. В данной статье представлено приложение, работающее с базой данных SQLite с модифицированным модулем для поддержки национальных алфавитов. Данное приложение используется студентами кафедры экономической математики, информатики и статистики ТУСУР при проведении научно-исследовательской и проектной деятельности.

Ключевые слова: проектная деятельность, базы данных, SQLite, информационные технологии, SQL-сервер.

Разработчикам программного обеспечения часто необходимо использовать в своих проектах базы данных для хранения информации. Но многие пытаются этого избежать, зная, какими дополнительными затратами сопровождается установка SQL-сервера. Эта проблема оказалась решена с появлением SQLite. При использовании SQLite не нужно устанавливать дополнительное программное обеспечение, вся работа идет локально в проекте, но при этом используется вся мощь языка SQL [1].

SQLite – это встраиваемая реляционная база данных, поставляемая с исходными кодами. Она предназначена для использования традиционных возможностей реляционных баз данных без соответствующих им затрат. За все время использования SQLite зарекомендовала себя как переносимая, простая в использовании, компактная, эффективная по производительности и надежная.

Возможность встраивания базы данных SQLite означает, что она существует не как процесс, отдельный от клиентского процесса, а как часть некоторого приложения. Случайный наблюдатель не заметит, что приложение использует систему управления реляционной базой данных. Это избавляет от необходимости настройки сетевых параметров, брандмауэров, отсутствия сетевых адресов, конфликтов пользователей и их прав доступа. И клиент, и сервер рабо-

тают в одном процессе, что устраняет проблемы с настройкой. Все, что нужно программисту, уже скомпилировано в его приложении.

SQLite полностью поддерживает кодировки UTF-8 и UTF-16. Но есть один нюанс: для строковых и текстовых полей, символы которых выходят за пределы ASCII таблицы, не работает нечувствительный к регистру `like` и `order by` [1].

На данный момент времени точного решения в области поддержки национального алфавита при работе с SQLite нет. Есть лишь подходы к реализации, в зависимости от области применения и типа задач [2, 3].

На основе этих подходов и их модификаций на кафедре ЭМИС ТУСУР разработано приложение, с помощью которого можно решить следующие задачи:

- поддержка национальных алфавитов в приложениях, использующих реляционную базу данных SQLite;
- эффективность работы базы данных;
- меньшая скорость на выполнение запросов.

На основе поставленных задач был разработан алгоритм способа хранения текстового типа данных в SQLite и создано приложение, которое работает с SQLite. Это приложение является Windows-приложением – модулем, который реализует работу с текстовыми типами данных SQLite. В этом модуле есть метод «замены функций по умолчанию в SQLite, с Unicode функциями». В нем производятся стандартные действия по проверке конкретного значения строки и вызов специфического кода для реализации действий по конкретному применению модуля, в случае нашего алгоритма – перехват строковых функций заменой их на Unicode-функции.

Таким образом, подключив разработанный модуль в приложение, работающее с SQLite, решается проблема регистрового сравнения строк и, как следствие, вывода нужной кодировки текста на экран. За счет того, что подгружаемый модуль не использует много места и не захватывает большое количество памяти, главная особенность базы данных – легковесность – сохраняется. Подобный способ перехвата функций «на лету» можно использовать в любых средах, и подстроен он для различных языков программирования.

Плюсом данной разработки является то, что даже если выйдет новая версия библиотеки SQLite, то разработанный модуль будет работать с любой версией. Также данный модуль можно скомпилировать в отдельную библиотеку и подключать к проектам, где необходимо использовать SQLite в полном объеме.

Приложение, усовершенствующее способ хранения текстового типа данных в SQLite, было реализовано в среде программирования Microsoft Visual Studio. Приложение требует библиотеку `sqlite3.dll` (<http://www.sqlite.org/download.html>) и представляет собой вид записной книжки, своего рода каталог ссылок, благодаря которому пользователь без труда может записать, найти, а самое главное – посетить интересовавший его когда-то сайт. С помощью приложения можно убедиться, что разработанный модуль корректно работает с информацией из базы данных SQLite, которую можно добавлять самостоя-

тельно, изменять в процессе использования и корректировать содержание. К исходному коду приложения, присоединяется разработанный модуль для строковых типов данных SQLite, благодаря чему происходит корректная работа с занесением, поиском и выводом данных.

В процессе разработки приложения был изучен вопрос проблемы национальных алфавитов, детально рассмотрена структура реляционной базы данных SQLite, а также ее параметры, которые необходимо модифицировать для поддержки национальных алфавитов. Особое внимание было уделено сравнительному анализу имеющихся алгоритмов рращения по преобразованию строковых типов данных SQLite. На основании данного анализа был предложен эффективный подход, позволяющий модифицировать строковые типы данных путем подключения разработанного модуля к проекту, использующему SQLite.

Разработанное приложение активно используется студентами при проведении научно-исследовательской и проектной работы. Например, при исследовании таких тем, как «Сравнительный анализ реляционных СУБД», «Применение объектно-ориентированных СУБД в профессиональной деятельности секретаря кафедры», «Динамический интерфейс и база данных лазерного беспроводного уровнемера», «Средства защиты баз данных».

Список литературы

1. *Chunyue Bi* Research and application of SQLite embedded database technology // WSEAS Transactions on Computers. 2009. No. 8(1). – Pp. 83-92.
2. *Kiran Dhokale, Nandeo Bange, Shelke Pradeep, Sachin Malave* Implementation of SQL Server based on SQLite Engine on Android Platform // International Journal of Research in Engineering and Technology 2014. № 3(4). – Pp. 1-8
3. *Borovskoy I.G., Shelmina E.A., Zarikovskaya N.V.* Text Data Storage Method Modification for SQLite Relational Database (Scopus) // International Conference on Information Technologies in Business and Industry 2016. IOP Publishing IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series – 803(2017) – 012025 (doi:10.1088/1742-6596/803/1/012025). – URL: <http://china.iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/803/1/012025?fromSearchPage=true> (дата обращения: 30.10.2018)

ГРНТИ 20.53.19

Л. Р. Габдулхаева, магистрант, Удмуртский государственный университет
Д. С. Пономарев, канд. техн. наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова;
филиал (г. Ижевск) ФКУ НИИ ФСИН России, ponomarev.dmitry1990@mail.ru

Сравнение веб-платформ для разработки информационной среды дистанционного обучения

В статье исследован вопрос о выборе веб-платформы для разработки образовательной среды. Проведен сравнительный анализ наиболее популярных веб-платформ – их преимущества и недостатки, вложения времени для разработки, трудовые затраты, наличие или отсутствие определенных навыков у пользователя, вложение денежных средств для поддержания работоспособности. Рассмотрено, какие возможности могут быть у будущей образовательной среды при выборе определенной веб-платформы.

Ключевые слова: образовательная среда; передовые технологии; разработка сайта; веб-платформа; образовательный ресурс.

На сегодняшний день применение дистанционного образования в педагогической практике приобретает все большую и большую популярность. В связи с этим встает актуальный вопрос о веб-платформах для разработки информационной среды дистанционного обучения. В статье проведен сравнительный анализ веб-платформ и выявлены основные теоретические и практические аспекты по созданию образовательной среды [1]

В качестве цели исследования был поставлен сравнительный анализ принципов и разработка оптимального алгоритма по созданию веб-сайта, направленного на проведение дистанционного обучения с помощью наиболее популярных конструкторов.

Актуальность выбранной темы и разработка сайта для дистанционного обучения объясняется следующими факторами [2]:

- быстрота подачи информации широкому кругу лиц;
- улучшение имиджа организации, компании или сообщества и повышение их популярности;
- возможность организовать обратную связь с обучающимися;
- оперативная связь с филиалами и представителями в разных концах страны и за рубежом;
- организация теоретических исследований, сбор статистики по обучающимся;
- реклама и привлечение внимания.

Необходимо понимать, что ни один другой ресурс не даст столько преимуществ, сколько собственный сайт по дистанционному обучению, пусть даже это будет небольшой сайт-визитка.

Благодаря интернету, любой, кто имеет гаджет, может получить информацию тогда, когда он этого пожелает. Уже сейчас можно заметить в браузерах системы искусственного интеллекта параллельный машинный перевод, а также идентификацию и распознавание голоса. Данные разработки по сути своей сломали национальные и языковые барьеры, сделали возможным свободный обмен информацией.

Следует отметить, что этапы создания сайтов давно всем известны: сначала составляется техническое задание (ТЗ), затем производится дизайн, далее – интеграция с *CMS*, внедрение функционала, создание контента и регистрация домена. И самый актуальный вопрос среди всех этих этапов для начинающего разработчика сайтов (а в будущем, возможно, и для преподавателя) это – какую *CMS* для сайта выбрать? Ответом на данный вопрос может послужить проведение дополнительного исследования – сравнение наиболее популярных, удобных, применимых и производительных платформ. Проведенное исследование позволит лучше определиться начинающим пользователям, что же лучше использовать в самом начале пути для разработки сайта-визитки, а в дальнейшем и разработке полноценных сложных сайтов по дистанционному обучению.

Разберем более подробно вышеуказанный вопрос на примере самых популярных и доступных платформ – это *Wix* и *Wordpress*.

Первое, что следует отметить, *Wix* требует гораздо меньшего периодического обслуживания, чем *Wordpress*. Если говорить в более глобальном смысле, то ни *Wordpress*, ни *Wix* не идеальны в этой области, но *Wix* все-таки выигрывает из-за своих автоматических обновлений приложений и функций. Принимая во внимание, что если *Wordpress* обновляется, то тут невозможно сказать, как это повлияет на разработанный сайт, тем более если использовать несовместимые плагины. *Wix* предоставляет гораздо больше техподдержки, чем *Wordpress*. Как бы ни был продвинут интерфейс *Wordpress*, его проблемой все-равно останется поиск помощи от техподдержки. У *Wix* поддержка же доступна через различные службы, включая телефон, электронную почту и справочный центр. Если говорить о платном контенте и платных функциях данных платформ, то цены *Wix* дешевле, чем *Wordpress*. *Wordpress* почти всегда будет дороже, чем *Wix*. Таким образом, возникает множество споров – какая платформа все-таки лучше. Для наглядности была разработана таблица, включающая наиболее распространенные параметры при разработке сайтов [3, 4]. В таблице представлены основные параметры, по которым следует проводить анализ не только рассматриваемых платформ, но и всех остальных инструментов по разработке образовательной среды [2–5].

Если рассматривать дополнительные функции, такие как, например, предоставление услуг в области электронной коммерции, то здесь доминирует *WordPress*. Здесь есть встроенные функции по продажам, и данная платформа идеально подходит для ведения продаж сразу нескольких десятков товаров [3–5].

Если рассматривать ведение образовательного блога, то здесь тоже больше преимуществ у *WordPress*, т. к. он поддерживает категории, теги, мобильные блоги и авторов. Включает в себя бесплатную медиатеку [3–5].

Общее сравнение платформ-конструкторов для разработки сайтов

Wix или WordPress	Wix	WordPress
Простота использования: Wix	Очень удобный в использовании конструктор сайтов с функцией переноса информации. Не нужно знать языки программирования, так как Wix предназначен для гуманитариев	Изначальный высокий уровень знаний в области IT (не для начинающих). Лучше всего, если знать языки программирования, наличие технических навыков. При отсутствии вышесказанного может понадобиться помощь специалиста
Дизайн и настройка: WordPress	Более 500 профессионально разработанных шаблонов, чтобы работать. При этом нельзя создавать свои шаблоны, ограниченность дизайна рамками шаблонов	Практически безграничный контроль над эстетикой сайта. При этом все-таки рекомендуется использовать темы WordPress, созданные самой платформой
Приложения и плагины: Wix	Ограниченная настройка, но все функции тщательно контролируются и проверяются для обеспечения их правильной работы	Очень гибкий и настраиваемый интерфейс, но он может быть проблематичным, если пользовательские инструменты или плагины выходят из строя
SEO: спорный вопрос	Присутствуют основные функции SEO, с расширениями, подключаемые через Site Booster на неограниченный тарифный план или выше	Присутствуют основные функции SEO, с применением плагина Yoast, предоставляющего расширенные функции (цена 69 долларов за один веб-сайт)
Текущее обслуживание: Wix	Wix не использует открытый код для внешних разработчиков, платформа сама контролирует все обновления и обслуживание сайтов	Нужны частое обслуживание и мониторинг, особенно если есть обновления платформы, темы или плагинов. Вы сами несете ответственность за поддержание сайта в надлежащем виде
Помощь и поддержка: Wix	Наличие спец. команды поддержки с организованными обучающими программами. Можно получить помощь по телефону или электронной почте	Огромный форум, полный дискуссий. Получение своевременного ответа возможно только на форуме, при этом может быть противоречивым
Ценообразование и обязательства: Wix	7 премиальных планов, от 13 до 49 долларов в месяц (на основе годовых планов). Также можно использовать Wix бесплатно, но у него есть определенные ограничения	Может варьироваться от 200 до 15 000 долларов, в зависимости от различных факторов (хостинг, темы, плагины, помощь при найме и т. д.)

Резюмируя все вышесказанное и учитывая вышеперечисленную информацию из таблицы, можно сказать, что у каждой платформы есть свои плюсы и свои минусы. *Wix* больше подходит для новичков и для тех, кто не собирается слишком сильно вкладываться в разработку сайта по дистанционному образованию. Тогда как у *WordPress* более серьезный и «углубленный» подход к разработке сайтов (здесь нужно владеть навыками программирования, неплохо разбираться в IT-сфере и т. д.). Таким образом, в проведенном исследовании раскрыта проблема и предложено ее решение по использованию платформ-конструкторов для разработки сайтов. Проведен сравнительный анализ данных платформ. Ответом на поставленный во введении вопрос «какую CMS для сайта выбрать?», который обозначает проблематику данного исследования, будет не название определенной платформы, а прежде всего список задач, преследуемая цель и умения самого пользователя, его свободное время, которое можно посвятить разработке сайтов, упорство, усидчивость, умение программировать, решать сложные задачи при помощи компьютерных программ.

Список литературы

1. *Дакетт Джон* «HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов. – Москва : Эксмо, 2013. – С. 58–76.
2. *Кристофер Б. Джонс*. 140 технологий раскрутки сайтов; Рид Групп. – Москва, 2011. – С. 35–56.
3. *Митчелл, С.* 5 проектов Web-сайтов от фотоальбома до магазина. – Москва : НТ Пресс – Москва, 2013. – С. 28–72.
4. *Печников, В. Н.* Создание Web-страниц и Web-сайтов. – Москва : Триумф, 2006. – 464 с.
5. *Якоб Нильсен, Хоа Лоранжер*. Web-дизайн. Удобство использования Web-сайтов. – Москва : Изд-во Вильямс, 2009. – 336 с.

ГРНТИ 14.85.51

Ю. А. Гайдунко, канд. пед. наук, доц., проф. кафедры, mestny-1@yandex.ru
С. П. Макарова, к.с.н., доц. кафедры, svet578@mail.ru
ФГКВ ОУВО «Военный ордена Жукова университет радиоэлектроники» МО РФ

Формирование виртуального межвузовского образовательного пространства

Статья посвящена вопросу потенциальных возможностей сетевого взаимодействия образовательных учреждений Министерства обороны посредством режима видеоконференцсвязи для повышения эффективности подготовки специалистов. Площадкой для такого взаимодействия между военными вузами могло бы стать виртуальное межвузовское образовательное пространство, субъектами которого могли бы стать, кроме учебных заведений, органы военного управления и научные организации МО РФ.

Ключевые слова: виртуальное межвузовское образовательное пространство, педагогическая деятельность

Актуальная, быстро трансформирующаяся реальность постоянно предъявляет новые требования к различным сферам и проявлениям общественной жизни. Особенно важной нам представляется своевременная и адекватная реакция системы образования, ведь она является флагманом, задающим направления будущей профессиональной компетентности молодых специалистов. То, насколько эффективно и рационально будут формироваться знания, умения и навыки, насколько полно они будут применяться при решении конкретных служебных задач, – все это напрямую зависит от стратегии и тактики образовательного процесса.

Развитие информационных технологий, их активное применение в бизнес-сообществах и вынужденное масштабное распространение в системе школьного, среднего и вузовского образования требует особенно внимательного отношения к тем потенциальным ресурсам, которые содержит данный способ обучения.

Авторы, опираясь как научные разработки, так и собственный практический опыт, полагают, что грамотно организованное обучение с применением технологий видеоконференц-связи способно существенно повысить качество обучения и предоставляет новые, ранее недоступные возможности.

В настоящее время развитие цифровых технологий и развитие связанных с ними сервисов достигло уровня, достаточного для того, чтобы использовать их в образовательном процессе для более качественной подготовки специалиста. Речь идет не о традиционном использовании дистанционных и компьютерных технологий для передачи и последующей работы с учебным материалом, а о применении их в качестве инфраструктурной основы для уни-

версальной платформы по использованию коллективного потенциала ее участников [1].

Конечно же, авторы осознают сложности создания такого объединенного ресурса по причинам конкуренции участников рынка образования, разницы технической оснащенности вузов, сложности гармонизации процесса реализации образовательных программ и т. п. Для преодоления данных препятствий предлагается объединение субъектов, которые уже являются элементами какой-либо системы. В качестве примера можно привести системы вузов силовых министерств, которые априори объединены единой целью по подготовке специалистов в интересах своего ведомства. Рассмотрим предполагаемую модель такого сотрудничества на примере образовательных учреждений Министерства обороны.

Виртуальное межвузовское образовательное пространство (далее ВМОП) подразумевает под собой виртуальную платформу для взаимодействия органов военного управления (в том числе в сфере образования), образовательных учреждений, научных и иных организаций МО РФ и воинских частей по вопросам образовательной, методической, научной деятельности, а также военно-политической и воспитательной работ [3].

Можно предположить и наличие других участников ВМОП на договорной основе в соответствии с отдельным регламентом и протоколом.

На этапе организации данная площадка подлежит императивному управлению со стороны органа военного управления, в чью компетенцию будет отнесена данная деятельность. По мере развития горизонтальных связей между субъектами ВМОП по-настоящему раскроется потенциал данного образования, при этом циркулярное доведение требований ОВУ по-прежнему останется одним из аспектов функционирования созданной виртуальной структуры.

Если же говорить о суммарном потенциале данной цифровой платформы, то он будет состоять из образовательных, методических, научных и воспитательных потенциалов ее участников и по эффективности его использования будет превышать эффективность использования отдельных потенциалов по этим же направлениям субъектов ВМОП [2].

Формальное создание такой площадки не гарантирует повышения качества подготовки специалиста в интересах заказчика. Как и прежде, необходимы усилия со стороны ответственных должностных лиц и инициативных педагогических и научных работников. С другой стороны, отсутствие таких технических возможностей резко сокращает гипотетически возможные проекты и инициативы.

Еще раз хочется подчеркнуть, что инфраструктурной основой взаимодействия являются дистанционные цифровые технологии. Одним из современных видов связи является режим видеоконференц-связи. В последнее время он используется во многих сферах и наиболее широкое применение получил во время пандемии коронавируса. Основным его преимуществом является возможность взаимодействия с участниками в режиме онлайн.

Рассмотрим потенциал многоаспектного применения режима видеоконференцсвязи в образовательном процессе вуза, который является субъектом

ВМОП. Ключевые направления данной деятельности будут раскрыты на конкретных примерах из практики вуза.

Образовательная деятельность является основным направлением деятельности учебных заведений. В силу специфики вузов МО РФ образовательный процесс в них зачастую сопряжен с рядом организационных трудностей. К ним можно отнести и отрыв преподавательского состава и обучающихся от занятий в связи с выполнением специальных задач (несение службы в наряде, несение специальных служб, служебные командировки для участия в учениях, испытаниях, морских походах и т. д.). Проблемы подобного рода могли бы решаться с использованием режима видеоконференцсвязи как разновидности традиционного дистанционного обучения. Трудности организационно-технического плана заключаются в соблюдении режима секретности и недопустимости пользования общедоступными цифровыми сервисами, которые применяются в гражданских учебных заведениях. Однако при правильном планировании учебного процесса и технической оснащенности вуза это направление успешно могло бы быть реализовано собственными силами учреждения.

Если же говорить об образовательном процессе вуза как участника ВМОП, то появляется возможность повысить эффективность подготовки специалистов, используя коллективный потенциал всех субъектов системы. Так, например, появляется возможность проведения занятий обучающихся одного вуза с привлечением признанных специалистов в какой-то определенной области знаний из другого учебного заведения. В данном случае речь не идет о том, как это занятие будет учитываться в нагрузке преподавателя, насколько гармоничны образовательные программы разных вузов, какая разница во времени между удаленными друг от друга учреждениями. Авторами подразумевается, что данные вопросы организационно-технического характера могут быть решены руководством учебных заведений. Такая форма проведения занятия повышает не только объем специальных знаний обучающихся, но и мотивирует их на дальнейшее освоение специальности. Проведенные опросы курсантов после проведения пробных занятий такого рода показывают возросший интерес к учебе, стремление участвовать в военно-научной работе. Есть и определенные трудности при проведении таких включений. Участники и с той, и с другой стороны отмечают, что необходимо привыкнуть к подаче учебного материала, таким образом, ощущают недостаточность очного контакта между преподавателем и обучающимися.

Данные теоретические положения были успешно апробированы в рамках межвузовского педагогического эксперимента. Между кафедрами инженерного и гуманитарных вузов были согласованы учебные программы и тематические планы по гуманитарным дисциплинам, что явилось методологической основой для последующей организации образовательного сотрудничества. Далее ведущий преподаватель гуманитарного вуза, специалист в области рассматриваемых на данном занятии учебных вопросов, провел лекционное занятие для курсантов технического вуза. В целом положительный результат этой части эксперимента позволил выявить ряд организационно-технических и психолого-

педагогических сложностей. В первом случае речь идет о несовпадениях в расписании занятий, необходимости согласования с органами военного управления сеанса связи между вузами и т. п. Вторая группа проблем, прежде всего, возникает по причинам восприятия дидактического материала, на привыкание к формату подачи которого участникам необходимо некоторое время. Некоторые сложности возникали также по причине недостатка непосредственного межличностного контакта между преподавателем и аудиторией.

Другим направлением использования режима видеоконференц-связи между субъектами ВМОП является сетевая форма реализации образовательных программ, когда процесс подготовки одного специалиста осуществляется несколькими учебными заведениями. Опыт такой формы получения образования в Министерстве обороны уже апробируется, однако реализуется он только по очной форме, то есть курсанты периодически (как правило, несколько семестров за весь период обучения) обучаются то в одном вузе, то в другом.

При использовании видеоконференц-связи такая форма реализации образовательных программ могла бы приобрести более масштабное применение и существенно уменьшить затраты.

При осуществлении методической деятельности вузы МО РФ реализуют достижение таких целей, как совершенствование методики, повышение эффективности и качества проведения учебной работы, повышение педагогического мастерства преподавательского состава.

Такие направления методической деятельности, как разработка и внедрение в образовательный процесс современных технологий образования, организация и проведение учебно-методических сборов и совещаний, посвященных рассмотрению методических вопросов на уровне вуза и кафедры, научно-методических конференций, семинаров и методических занятий, рассмотрение авторских методик обучения на заседаниях ученого совета вуза, кафедры и предметно-методических комиссий, организация и проведение контроля учебных занятий по планам вуза и кафедры, реализуются внутри конкретного учебного заведения. Если же образовательное учреждение участвует в ВМОП, то потенциальные методические возможности кратно увеличиваются за счет привлечения наработок других субъектов системы.

Солидарное проведение педагогических и методических экспериментов, апробация и внедрение их результатов в образовательный процесс вузов-участников, повышение педагогического мастерства преподавательского состава одних образовательных учреждений на базе других, изучение, обобщение и распространение опыта педагогической работы не только своего вуза, но и других учебных заведений – вот некоторые аспекты использования режима видеоконференц-связи в интересах повышения эффективности методической деятельности.

Взаимодействие по методическим вопросам как на уровне вуза, так и на уровне кафедральных коллективов при использовании возможностей ВМОП несомненно даст положительный эффект по распространению передовых педагогических технологий, авторских методик, что приведет к повышению эффек-

тивности образовательного процесса и, следовательно, главной цели его организации – подготовке специалиста.

Методическая составляющая упомянутого выше педагогического эксперимента состояла в проведении вебинаров по согласованию последующей организации учебных и научных совместных мероприятий.

Научная деятельность также определена руководящими документами в качестве обязательного направления работы учебного заведения высшего образования Министерства обороны. В этом направлении несомненный эффект даст суммарный научный потенциал ВМОП и облегчение доступности коммуникации между научными коллективами вузов и отдельными их представителями.

Организация и проведение научных межвузовских конференций, проведение расширенных семинаров, взаимодействие соискателей на научную степень и их руководителей станет осуществляться легче и будет менее затратным с точки зрения финансовых расходов. Возрастет потенциал и военно-научной работы за счет расширения возможностей по ее руководству, сопровождению, консультированию, апробации и практическому внедрению.

Примером организации научной деятельности было создание «виртуального моста» между образовательными учреждениями МО РФ, территориально удаленных от реального места проведения конференции в рамках международного форума «Армия-2020». Выбор данной формы также был продиктован ограничениями, связанными с пандемией. Именно режим видеоконференц-связи позволил расширить список участников данного мероприятия.

В рамках образовательной деятельности в военном образовательном учреждении должно осуществляться воинское воспитание, целью которого является развитие у обучающихся боевых, морально-политических и психологических качеств, необходимых офицерам для выполнения воинского долга, управления воинскими коллективами.

Так как субъектами ВМОП, кроме вузов, могут являться воинские части, ветеранские организации МО РФ, то возможности этого направления деятельности также увеличиваются. У курсантов периферийных вузов появляется реальная возможность встретиться с известными уникальными людьми, публичными личностями, ветеранами, командирами частей, в которых им предстоит служба. Разнообразие форматов встреч посредством видеоконференц-связи большое: встречи, представление книг, виртуальное путешествие по воинской части, музею и многое другое. Параллельно могут решаться вопросы военно-политической работы (ВПР) в вузе.

В качестве вывода предлагаются теоретико-методологические и прикладные аспекты применения видеоконференц-связи в образовательном процессе военного вуза – участника ВМОП.

Теоретико-методологические аспекты:

– системное использование режима видеоконференции, которое расширяет возможности внедрения и функционирования сетевой формы реализации образовательных программ для подготовки специалистов в интересах МО РФ;

– необходимость системного и комплексного использования режим видеоконференции в образовательном процессе военного вуза как субъекта ВМОП;

– использование суммарного потенциала ведущих вузов, организаций и воинских частей МО РФ в методической, научной деятельности, ВПР и воинского воспитания обучающихся образовательных учреждений – субъектов ВМОП;

– возможность использования потенциала педагогов ведущих вузов МО РФ в образовательной деятельности других вузов.

Прикладные аспекты:

– достоинства:

- появляется возможность по доведению отдельных вопросов дидактического материала специалистами в конкретной области знаний до обучающихся других вузов [4];

- расширяются возможности методического обеспечения и сопровождения образовательного процесса за счет суммарного потенциала вузов;

- повышается мотивация обучающихся по изучению учебного материала, участия в военно-научной работе;

- расширяются возможности по организации и осуществлению научного взаимодействия педагогических сообществ вузов, отдельных их представителей;

- увеличивается арсенал средств воздействия субъектов воспитания на воспитуемых за счет возможностей дистанционного взаимодействия;

– недостатки:

- отсутствие технической оснащенности вузов, обеспечивающей системное использование режима видеоконференцсвязи в образовательном процессе;

- «административный барьер» (процедура согласования с ГУК, ЗГТ);

- сложность гармонизации учебных программ, расписания занятий, распорядка дня вузов.

Резюмируя изложенные выше положения, отметим, что применение режима видеоконференц-связи содержит значительный потенциал по повышению качества и эффективности всех направлений деятельности (работы), предусмотренных в военном образовательном учреждении. В статье были конспективно намечены только наиболее очевидные возможности, открывающиеся с применением данной технологии. Авторы полагают, что в процессе практической реализации творческие педагоги смогут существенно расширить описанный потенциал.

Список литературы

1. Баскаков, Ю. А. Использование видеоконференцсвязи в учебном процессе / Ю.А.Баскаков // Казанский педагогический журнал. – 2010. – № 1 (79). – С. 128–134.

2. Коняева, Е. А. Дистанционные образовательные технологии в условиях сетевого взаимодействия. Социальные и технические сервисы : сборник статей по мате-

риалам конференции / Е. А. Коняева, А. С. Коняев. – Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина. – 2015. – С. 53–57.

3. О мерах по реализации отдельных положений статьи 81 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» : приказ МО РФ № 670 от 15 сентября 2014 г.

4. *Смирнова, Н. А.* Информационно-коммуникационные технологии и системы управления обучением в дистанционном образовании // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. – № 4-2. – С. 142–144.

ГРНТИ 20.15.05

А. Э. Галяутдинова, бакалавр кафедры «Информационные системы»,
ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
С. В. Смирнов, канд. физ.-мат.х наук, доц. кафедры «Информационные системы»,
ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

Обзор сервисов для хранения образовательной мультимедийной информации

Образовательный процесс базируется на использовании цифровых технологий всеми его участниками. Статья посвящена вопросам использования хостинговых систем мультимедиа в процессе учебной деятельности. В результате обзора рассмотренных сервисов сделаны рекомендации по использованию серверов-хостеров для работы с изображениями и видеоматериалами.

Ключевые слова: хостинг, изображения, видеофайлы, HTML, учебный процесс.

Введение

В настоящее время высокой популярностью пользуются хостинги изображений и видео. Они нужны для размещения публикаций картинок, фотографий, скриншотов, рисунков, анимаций или видеороликов в блогах или социальных сетях. Как правило, хостинговые сервисы хранят разнообразный контент, в том числе и образовательный. При автоматизации учета образовательной информации важно правильно выбрать место хранения [1]. Мультимедийные хостинги могут предоставлять текстовые ссылки на размещенные материалы в виде HTML-, BB- кодов или прямые ссылки на изображение/видео и страницу просмотра, превью (миниатюры) различного размера и ряд других удобных элементов. Существует достаточно большое количество площадок для размещения материалов, поэтому нужно рассмотреть их и выбрать самые лучшие и удобные в использовании.

В первом пункте статьи рассмотрены основные понятия: виды хостингов, требования к ним, а также критерии их отбора.

Во втором пункте проведен обзор фотохостингов и хостингов изображений, а также их преимущества и недостатки.

В третьем пункте изучены видеохостинги, их преимущества и недостатки.

Основные понятия

Фотохостинг является сервисом хранения (а иногда и редактирования, печати и т. д.) фотографий. В большинстве случаев такой сервис используется с обязательной регистрацией. Фотохостинг создан для удобного просмотра изображений и галерей (альбомов) на сайте.

Хостингом изображений называют инструмент размещения изображений на веб-сайте. При помощи сервиса пользователь может взять картинку и с минимальными затратами и потерями загрузить ее на хостинг изображений, после чего получить код, чтобы поделиться с другими пользователями через электронную почту, мессенджеры или социальные сети.

Видеохостинг – платформа для загрузки и просмотра видео в браузере через собственный медиаплеер. На таких сервисах сохраняют данные и делятся контентом с другими пользователями. Качественные и интересные материалы становятся популярными среди аудитории и служат инструментом продвижения. Популярность информационного канала зависит от выбора подходящего хостинга, поэтому следует заранее изучить особенности каждой платформы [2].

Выделим основные требования к хостингам изображений:

- 1) публикация изображения без регистрации (работа без аккаунта);
- 2) надежность и длительность хранения;
- 3) удобство пользования (понятный интерфейс);
- 4) отсутствие навязчивой рекламы;
- 5) варианты кодов для публикации (BB-коды, html-коды, прямая ссылка);
- 6) форматы изображений;
- 7) оптимизация веса (сервисы часто увеличивают вес исходного изображения);
- 8) превью с выбором размера;
- 9) просмотр полного чистого изображения;
- 10) элементы рисования;
- 11) загрузка сразу нескольких файлов;
- 12) удаление изображений с хостинга;
- 13) редактирование изображений без смены адреса хранения;
- 14) наличие API.

Выделим критерии выбора видеохостинга:

- 1) страна, в которой видеохостинг наиболее популярен;
- 2) тематика площадки;
- 3) наличие функционала для бизнеса;
- 4) стоимость доступа;
- 5) количество активных пользователей;
- 6) наличие внутренней монетизации или других партнерских программ;
- 7) ограничения по размерам и количеству загружаемых файлов;
- 8) наличие интеграции с другими социальными сетями;
- 9) доступ к аналитике.

Большинство популярных видеохостингов принадлежат крупным зарубежным компаниям, например, платформа YouTube является продуктом компании Google. Крупные корпорации используют собственные серверы, на обслуживание которых выделяются значительные бюджеты. Зарубежные сервисы работают быстрее, файлы выгружаются без ошибок, а их аудитория намного больше. Данные услуги хостинга рассчитаны на разные страны, поэтому внутренний интерфейс универсален для любой аудитории [3].

Обзор хостингов изображений и фотохостингов

Radikal является хостингом изображений, который имеет множество преимуществ. Вот только некоторые из них:

- возможность загрузки изображений без регистрации;
- изображения никогда не удаляются;
- сервис абсолютно бесплатный;
- возможность загрузки изображений через сторонние программы;
- максимальный объем загружаемого изображения – 10 мегабайт;
- изображения загружаются без потери качества;
- возможность уменьшить изображение;
- возможность установки произвольной надписи на загружаемом фото [4].

imgbox – это бесплатный хостинг изображений, который хранит фотографии на всю жизнь. Пользователь может напрямую ссылаться на загружаемые полноразмерные изображения и не ограничиваться пропускной способностью.

Преимущества:

- нет срока хранения;
- нет ограничений полосы пропускания;
- для загрузки изображений регистрация не требуется;
- принимает самые популярные форматы изображений (GIF (неподвижные или анимированные), JPEG, PNG);
- поддержка перетаскивания файлов;
- поддерживает хотлинкинг;
- можно загрузить несколько фотографий одновременно;
- загружаемые изображения сохраняют свое имя и расширение.

Недостатки:

- невозможно создать заголовок или описание для загрузки;
- допустимы только три формата файлов изображений [5].

Япикс – это надежный хостинг картинок без обязательной регистрации, потери качества и других ограничений. Это фото-хостинг, где пользователи могут хранить изображения и создавать интересные публикации из загруженных альбомов.

Япикс API позволяет получить все доступные сведения из базы данных о GIF-изображениях сайта uarx.ru в формате JSON. На данный момент база насчитывает более 17 000 GIF-изображений и постоянно пополняется [6].

НКар.ru – бесплатный сервис с интуитивно понятным интерфейсом и тремя видами загрузки. Важной особенностью является возможность использовать площадку без регистрации и при этом не терять загруженные изображения.

Преимущества:

- неограниченный срок хранения изображений;
- кнопка возврата на ваш сайт или блог;
- короткая ссылка, чтобы было легко поделиться;

- 6 вариантов кода картинки для вставки на: сайты, форумы, блоги, доски объявлений и т. п.;

- нет назойливой рекламы, только Google;
- поддерживаемые форматы файлов: JPG, PNG, GIF, BMP [7].

Обзор видеохостингов

YouTube является первым в рейтинге видеохостингов. Его аудитория составляет более 1 миллиарда пользователей по всему миру. Автоматическая система рекомендаций ранжирует видео и выдает каждому пользователю подборку роликов в зависимости от того, чем он интересовался ранее, в том числе и образовательный контент. Этот алгоритм обеспечивает захват нужной целевой аудитории.

Видеохостинг тщательно следит за соблюдением авторских прав. После трех замечаний из-за нарушений аккаунт и весь контент блокируется.

Преимущества:

- многомиллионная аудитория;
- общение с аудиторией в личных сообщениях, обсуждениях и комментариях, функции сюжетов и опросов;
- простое проведение прямых трансляций;
- продвижение видео авторов через раздел «Рекомендованные»;
- загрузка видео в Full HD и 4K;
- реализована поддержка видео в формате 3D;
- возможность делиться видео в других социальных сетях;
- доступ к подробной аналитике канала.

Недостатки:

- высокий уровень конкуренции;
- без AdBlock в одном видео может быть много рекламы [8].

Dailymotion – это видеохостинг, который отличается удобным интерфейсом в виде новостной ленты, где можно найти разный контент: новости, музыкальные клипы, учебные программы.

Преимущества:

- разнообразные тематики (в том числе и образовательная);
- можно одновременно загружать несколько файлов;
- пользователи формируют ленту по интересам.

Недостатки:

- мало русскоязычных видеороликов;
- загрузка видеороликов весом до 4 Гб и длительностью до 1 часа [9].

Vzaar – видеохостинг, который специализируется на образовательном контенте с лекциями от специалистов разных отраслей. Данный видеохостинг позволяет редактировать границы и цвета, добавлять субтитры и водяной знак. Создатель контента может разрешать показы на определенных доменах и генерировать RSS-потоки.

Преимущества:

- множество обсуждений и лекций по различным тематикам;
- отсутствует реклама;

- видео можно загружать с ПК и мобильного устройства.

Недостатки:

- платный доступ (от 19\$ в месяц) [10].

Vimeo – это видеохостинг, который популярен как сервис с музыкальными клипами, творческими видео и документальными фильмами. Также он является одним из главных конкурентов платформы Youtube.

Преимущества:

- пользователю доступно много настроек плеера, например, изменение цвета кнопок;
- отсутствие рекламы;
- на платформе есть русскоязычная аудитория (причем конкуренция ниже, чем на Youtube).

Недостатки:

- удаление аккаунтов нарушителей авторских прав без предупреждения;
- серьезные ограничения по количеству и размеру видео для стандартных аккаунтов (только 1 ГБ видео за раз и 1 файл в неделю);
- платная платформа [11].

Rutube – российский аналог зарубежного видеохостинга YouTube. Данный сервис известен тем, что здесь размещают популярные российские программы и телешоу, которые после появляются на официальных сайтах.

Преимущества:

- регистрация бесплатная;
- контент разделен на тематические группы и оформлены с учетом содержания;
- можно загружать видео в форматах MP4, MPEG, FLV и WMV продолжительностью до 50 минут;
- можно посмотреть ТОП дня, месяца и лучшие видео за все время существования сервиса;
- много русскоязычных пользователей;
- возможность бесплатного создания прямых эфиров;
- интеграция с популярными социальными сетями.

Недостатки:

- контент не столь разнообразен, как на YouTube;
- нельзя отключить показ похожих видео;
- наличие навязчивой рекламы [12].

Видео@Mail.Ru – это менее популярный бесплатный видеохостинг, который разрешает загружать контент различной тематики и размещать его в других социальных сетях.

Преимущества:

- минимум запретов;
- без ограничений и цензуры;
- видео можно добавлять в «Избранное»;
- публикация видео в блоге;
- возможность голосования за контент.

Недостатки:

- низкое качество видео из-за сильного сжатия;
- разрешено загружать только зарегистрированным пользователям в соцсети Мой мир и размером до 1 ГБ;
- нельзя выбрать картинку для превью;
- перед видео демонстрируется короткая реклама [13].

Яндекс.Видео является российским видеохостингом, который принадлежит Яндексу, имеет широкий выбор контента, благодаря чему пользуется высоким спросом. Размещенные здесь видеоролики занимают высокие позиции в поисковой выдаче.

Достоинства:

- все сервисы Яндекса работают по одной учетной записи;
- высокие позиции контента в поиске;
- сохраняется хорошее качество видео;
- возможность выбора превью из трех предложенных вариантов;
- поддержка HD;
- добавление видео с ПК, веб-камеры или интернета через альбомы.

Недостатки:

- слежка за нарушением авторских прав;
- высокий уровень конкуренции;
- лимит размера видео – 750 МБ [14].

Toxicbun – это видеохостинг, который поможет пользователю создать своё неповторимое видео и выложить его в сеть всего лишь за пару минут.

Преимущества:

- простая регистрация (нужен адрес электронной почты или аккаунта социальной сети);
- загрузка видео на любую тематику;
- площадка обрабатывает видео очень быстро;
- гибкие алгоритмы сервиса [15].

Заключение

После подробного обзора фотохостингов, хостингов изображений и видео можно подвести итоги и выбрать самые удобные для использования в качестве хранилищ учебной информации [16].

Среди фотохостингов и хостингов изображений выделяются своими преимуществами – imgbox и НКат. Данные хостинги абсолютно бесплатные, поддержка популярных форматов изображений, нет ограничений по сроку хранения, изображения сохраняют свое исходное расширение, а также есть несколько вариантов кода изображений для вставки на другие сайты.

Среди видеохостингов можно выделить YouTube и Яндекс.Видео. Эти хостинги обладают следующими преимуществами: поддержка HD, гибкий алгоритм сервиса, большая аудитория, разнообразный контент, возможность проводить прямые эфиры.

Вышеперечисленные хостинги можно использовать в образовательных целях, так как они имеют многопрофильный характер. Следовательно, такие

хостинги могут использовать преподаватели в учебных учреждениях для наглядной демонстрации учебной по информации дисциплин.

Список литературы

1. *Благодатский, Г. А.* К вопросу создания информационной системы вуза // Вестник Ижевского государственного технического университета. – 2010. – № 4. – С. 118–120.
2. Глоссарий интернет-маркетинга. – URL: <https://www.glossary-internet.ru/terms/%C2/videohosting/> (дата посещения: 26.03.2021).
3. Обзор хостингов изображений. Хабр. 28.03.2010. – URL: <https://habr.com/ru/post/89162> (дата посещения: 26.03.2021).
4. Хостинг изображений Radikal. – URL: <https://radikal.ru> (дата посещения 26.03.2021).
5. Хостинг изображений imgbox. – URL: <https://imgbox.com> (дата посещения 26.03.2021).
6. Хостинг изображений Япикс. – URL: <https://yapx.ru> (дата посещения 26.03.2021).
7. Фотохостинг НКар. – URL: <https://hostingkartinok.com> (дата посещения 26.03.2021).
8. Видеохостинг Youtube. – URL: <https://www.youtube.com> (дата посещения 26.03.2021).
9. Видеохостинг Dailymotion. – URL: <https://www.dailymotion.com> (дата посещения 26.03.2021).
10. Видеохостинг Vzaar. – URL: <https://app.vzaar.com> (дата посещения 26.03.2021).
11. Видеохостинг Vimeo. – URL: <https://vimeo.com> (дата посещения 26.03.2021).
12. Видеохостинг Rutube. – URL: <https://rutube.ru> (дата посещения 26.03.2021).
13. Видеохостинг «Видео@Mail.ru». – URL: <https://my.mail.ru/video> (Дата посещения 26.03.2021).
14. Видеохостинг Яндекс.Видео. – URL: <https://yandex.ru/video> (Дата посещения 26.03.2021).
15. Видеохостинг Toxicbun. – URL: <https://toxicbun.com> (Дата посещения 26.03.2021).
16. *Смирнов, С. В.* Автоматизация учета библиотечных ресурсов / С. В. Смирнов, А. А. Останина // Информационные технологии в науке, промышленности и образовании : сборник трудов Всероссийской научно-технической конференции. / отв. ред. К. Ю. Петухов. – 2019. – С. 216–223.

ГРНТИ 14.85.35

А. Р. Лобанов, студент, ВГТУ
В. В. Никулина, бакалавр, ВГУ
Е. А. Сукочева, аспирант, ВГТУ

И. А. Сафонов, канд. техн. наук, доц., ВГТУ; АО «Концерн «Созвездие»,
saff@inbox.ru

Использование технологий искусственного интеллекта в студенческих разработках в проектной деятельности и инновационных конкурсах

В статье представлены результаты проектной деятельности студентов и аспирантов ВГУ и ВГТУ, полученные в рамках образовательных интенсивов и инновационных конкурсов, приведен обзор проектов на базе технологий искусственного интеллекта. Отмечено, что для развития отечественных технологий искусственного интеллекта необходима подготовка высококвалифицированных инженерных и научных кадров через сетевое взаимодействие вузов и сервисы онлайн-образования.

Ключевые слова: образовательный интенсив, проектная деятельность, искусственный интеллект, биометрическая идентификация.

Введение

Одним из перспективных направлений развития научной мысли является исследование в области искусственного интеллекта (ИИ). Это подтверждается все возрастающим интересом как со стороны научного сообщества, так и правительства РФ: Указ Президента РФ «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации», разработка «...проектов на базе «сквозных цифровых технологий» – дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект», интереса фондов «Национальная технологическая инициатива» – дорожная карта «Нейронет», «Сколково». Прогнозируется существенный прорыв в области исследования ИИ как раздела «Computer science», однако в области практического применения этой парадигмы наблюдается отставание [1].

Причем наблюдается не столько отсутствие самих технологий, а отставание кадрового рынка от потребностей экономики. Наметилась острая нехватка высококвалифицированных инженерных и научных кадров в области как самого ИИ, так и применения этих технологий. К сожалению, классические методы образования не в состоянии ответить на эти вызовы.

Целью настоящей статьи является анализ применения ИИ в проектах и поиск возможных путей преодоления проблем при подготовке высококвалифицированных инженерных и научных кадров.

По мнению авторов, следует рассмотреть следующие возможности: развитие образовательных проектов в бизнес-инкубаторах, инновационных центрах, стартапах и формирование цифровой образовательной среды, основанной

на проектной деятельности и сетевом взаимодействии как участников, так и менторов (наставников).

Обзор образовательных проектов

На конкурс идей в АО «Концерн «Созвездие», г. Воронеж, «СОЗВЕЗДИЕ Z», в номинации «Синергия технологий» был предложен проект «Технологии автономного искусственного интеллекта в когнитивных телекоммуникационных системах». Использование технологии автономного, т. е. работающего на абонентском устройстве без облачных вычислительных мощностей, ИИ для задач когнитивного радио и организации когнитивных телекоммуникационных сетей. Основная проблема – традиционные телекоммуникационные решения не способны обеспечить «интеллектуальную» составляющую парадигмы когнитивных технологий. Для организации интеллектуального управления и обработки требуется привлечение значительных вычислительных ресурсов и узкоспециализированных алгоритмов ИИ. Эти алгоритмы применительно к когнитивному радио решают следующие задачи планирования, конфигурации, оптимизации и поддержки функционирования (Self-Planning, Self-Configuration, Self-Optimizing, Self-Healing).

Основным продуктом предлагаемого решения является интеллектуальная собственность (алгоритмы), отработанные и готовые к коммерческому применению алгоритмы автономного ИИ в жестком реальном времени с реальной разрядностью и верифицированными временными показателями на открытых платформах SDR.

Уникальность предлагаемого решения заключается в разработке алгоритмов ИИ, готовых к коммерческому применению, т. к. обрабатываются на реальных аппаратных платформах, что обеспечивает: автономную работу ИИ; жесткое реальное время (hard real-time); реальную разрядность (bit-true); верифицированные временные показатели (latency time, cycle-true).

В рамках III интенсива, организованного «Университетом-2035» был предложен проект «Разработка программного обеспечения ассистента на базе технологий искусственного интеллекта для людей с ограниченными возможностями». Целью проекта было создание приложения для людей с ограниченными возможностями, которое будет анализировать окружающую пользователя обстановку с помощью технологий искусственного интеллекта и помогать пользователю с легкостью ориентироваться в пространстве без помощи окружающих, что существенно улучшит качество его жизни [2].

Ставились следующие задачи:

- анализ ограниченных возможностей, в том числе и датчиков для отслеживания состояния человека;
- анализ группы людей, которые вероятнее всего должны заинтересоваться нашим предложением;
- анализ литературы и патентов по применяемым алгоритмам ИИ;
- анализ существующих решений на рынке;
- разработка модулей искусственного интеллекта;
- разработка интерфейса;

– разработка протоколов взаимодействия, проработка сценария работы и разработка структурной схемы мобильного ассистента.

Перспективы развития проекта: на основе полученных результатов анализа и разработанной архитектуры, алгоритмов и ноу-хоу создать MVP для проверки рабочих гипотез и расширения функционала: использование как автономного ИИ, так и выделенного облачного сервиса, расширение сценариев применения (помещение, улица, транспорт), мониторинг параметров жизнедеятельности и информирование соответствующих служб о внештатных ситуациях, расширение сервисных функций для людей с ограниченными возможностями.

Также был представлен проект «Система биометрической идентификации пассажиров». Целью проекта была разработка системы идентификации и персонализации пассажиров в беспилотном автомобиле [3]. Ставились следующие задачи:

- анализ существующих решений;
- разработка системного решения работы системы;
- разработка схемотехнического решения;
- разработка дизайна проекта системы;
- разработка макета системы.

Таким образом, в результате проектной деятельности над перечисленными выше проектами были достигнуты как проектные, так и образовательные результаты:

Проектные:

- анализ конкурентов на рынке и формирование облика продукта;
- ноу-хау проекта: архитектура, алгоритмы ML;
- опыт работы в реальном проекте.

Образовательные:

- опыт работы в команде, тайм-менеджмент;
- приобретение новых компетенций в области управления проектами, ИИ, ML;
- опыт самопрезентации и представления проектов.

Немаловажным фактором следует считать, что приведенные выше проекты продолжаются в рамках IV интенсива, формируя не только развитие проекта, но и преемственность команды, т. е. инженерное сообщество, заинтересованное в развитии проекта и повышении своих компетенций. Сетевой аспект и синергия цифрового инженерного образования в данном случае очевидно.

Заключение

Как показал приведенный обзор проектов, для решения проблемы острой нехватки высококвалифицированных инженерных и научных кадров в области необходимо развивать проектную деятельность через сетевое взаимодействие вузов и сервисы онлайн-образования. В данном случае использование платформ для цифрового образования в интенсивах «Университета-2035», ВГТУ, ВГУ и участие в конкурсах инноваций позволило не только реализовать эти проекты, но и сформировать инженерное сообщество, заинтересованное в развитии проекта и повышении своих компетенций.

Список литературы

1. Никулина, В. В. Проблемы применения технологий искусственного интеллекта в радиоэлектронных устройствах и системах / В. В. Никулина, И. А. Сафонов // Радиолокация, навигация, связь : сборник трудов XXVI Международной научно-технической конференции, в 6 т., Воронеж, 29 сентября – 01 2020 года. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2020. – С. 331–336.

2. Исследование возможности создания ассистента на базе сверточных нейронных сетей для людей с ограниченными возможностями / И. А. Сафонов, А. И. Сукачев, Р. В. Кузьменко, А. В. Русанов // Вестник Воронежского института ФСИИ России. – 2020. – № 2. – С. 134–138.

3. Система биометрической идентификации пассажиров в беспилотном автомобиле / А. А. Новиков, А. И. Сукачев, Д. А. Рыбников, И. А. Сафонов // Научная опора Воронежской области : сборник трудов победителей конкурса научно-исследовательских работ студентов и аспирантов ВГТУ по приоритетным направлениям развития науки и технологий. – Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2020. – С. 293–295.

ГРНТИ 28.23.01

Р. Н. Правосудов, канд. физ.-мат. наук, доц., директор, ООО «Интеллект Инфо»,
intellektinfo@yandex.ru

А. Р. Правосудов, студент, Национальный исследовательский
Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва

Автоматизация формирования образовательных программ как фактор цифровизации высшего образования

Одним из факторов цифровой трансформации вуза предлагается рассматривать степень автоматизации процессов формирования основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) высшего образования (ВО). Предложены программные решения на платформе 1С: Предприятие 8 для автоматизации разработки и обновления документационного обеспечения ОПОП ВО с учетом профессиональных стандартов (ПС) по требованиям ФГОС3++.

Ключевые слова: автоматизация, вуз, образовательная программа, рабочие программы дисциплин.

Цифровая трансформация вуза не может рассматриваться в отрыве от автоматизации процессов построения содержания учебного процесса и управления им с учетом их тесной взаимосвязи. Формирование содержания ОПОП ВО выражается в подготовке комплекса документов. В текущих условиях, с вводом поколения ФГОС3++ и профессиональных стандартов, трудоемкость данного процесса существенно возросла, что во многом привело к увеличению непродуктивной бюрократической работы [1]. В этой связи как никогда ранее для вузов является актуальной оптимизация построения ОПОП ВО с применением средств автоматизации, позволяющих реализовать общепризнанные методические принципы и аккредитационные критерии. Реализация подобных автоматизированных процессов подготовки ОПОП может быть выполнена на основе программного продукта «Интеллект Инфо: Образовательные программы» [2], являющегося расширением для системы «1С:Университет ПРОФ» [3]. Использование данного программного продукта позволяет автоматизировано создавать пакет документов по ОПОП ВО [4, 5].

При формировании содержания ОПОП ВО в соответствии с ФГОС3++ одним из ключевых факторов является разработка индикаторов достижения компетенций (ИДК) и соотнесение с ними результатов обучения (знания, умения, владения) по дисциплинам, практикам. Для обеспечения данных функций в системе предусмотрен автоматизированный механизм формирования ИДК и результатов обучения по дисциплинам на основе данных профессиональных стандартов. При этом реализуется учет рекомендаций Национального совета при Президенте РФ по профессиональным квалификациям (в частности, пункт 5.4 протокола № 18 от 29.03.2017 [6] и пункт 1.5 протокола № 35 от 27.03.2019 [7]).

В качестве формулировок индикаторов достижения профессиональных компетенций в подсистеме, как правило, используются формулировки трудовых функций (ТФ) профессионального стандарта (рис. 1).

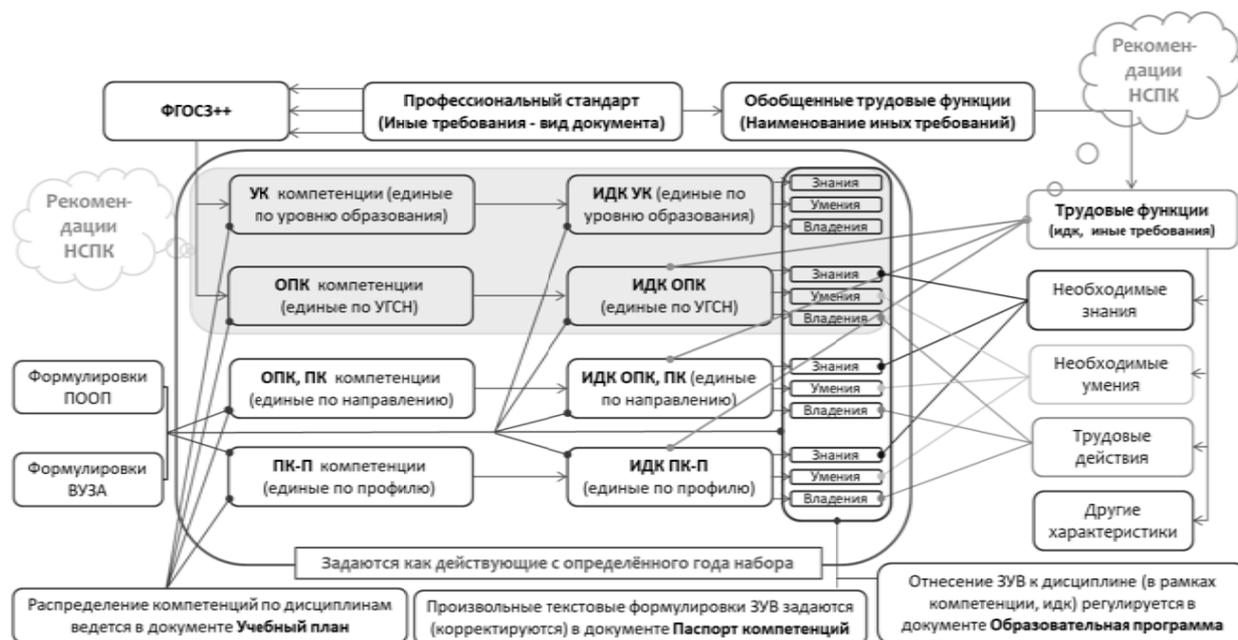


Рис. 1. Схема формирования результатов освоения ОПОП по ФГОС3++

Использование «Интеллект Инфо: Образовательные программы» позволяет вузу получить автоматизированные технологии формирования:

- результатов освоения ОПОП и результатов обучения по дисциплинам (компетенции, индикаторы достижения компетенций (ИДК), знания, умения, владения (ЗУВ));
- учебно-методического обеспечения ОПОП (литература, профессиональные базы данных, ресурсы интернет, договора ЭБС) – справка УМО;
- материально-технического обеспечения ОПОП (оборудование, мебель, программное обеспечение) – справка МТО;
- всех шаблонов рабочих программ дисциплин (РПД) по ОПОП с первоначальным заполнением данных;
- утверждения РПД ответственными лицами;
- выгрузки сводных данных РПД по ОПОП в .pdf-формат.

В системе формируется информационная база, на основе которой создаются сводные отчеты по ОПОП. Например, на рис. 2. показан образец печатной формы отчета «Справка МТО». Автоматизация рассматриваемых процессов требует совершенствования процессов разработки документационного обеспечения ОПОП в вузе (учебных планов, рабочих программ дисциплин и практик, программ ГИА и др.).

Необходимо отметить, что «Интеллект Инфо: Образовательные программы» является расширением для типовой конфигурации 1С:Университет ПРОФ, но в ООО «Интеллект Инфо» разработана модель (прототип) независимого

программного решения на платформе 1С:Предприятие (отдельная конфигурация), реализующая процессы подготовки ОПОП ВО.

Материально-технические условия реализации образовательной программы

Уровень ОПОП: Бакалавр. Год набора: 2019.
 Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика.
 Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике.
 Формы обучения: очная, заочная.

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения			Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
		Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа	
1	2	3			4
1	Б1.В.01 Бухгалтерский учет	Аудитория для проведения занятий лекционного типа - аудитория № 001е корпус № Главный корпус А	Кондиционер AEROLife - 1 шт	PostgreSQL 8.4.7	999999, г. Космический, ул. Высокая, 99
63	Самостоятельная работа	Аудитория для проведения занятий лекционного типа - аудитория № 001е корпус № Главный корпус А	Кондиционер AEROLife - 1 шт.	PostgreSQL 8.4.7; Гарант Максимум	г. Москва, ул.Ленина, д.15

Рис. 2. Отчет «Справка МТО»

Ключевым в разработанной модели является технология формирования учебных планов (рис. 3).

		Курс		1 курс						2 курс			
Ведется	Общ. пр.	Индекс/Наименование	Период обучения	1 сем. (19 н. 1 д.)		2 сем. (22 н. 5 д.)				3 сем. (20 н.)			4 сем. (21 н. 3 д.)
				Основная		Основная				Основная			Основная
				Лек	Лаб	СРО	Лек	Прк	Зач	Лек	Прк	СРО	Лек
		Блок Б1 Дисциплины (модули)		12	24	10	20	10	22	10	14		
		ур. 1 Б1.О Обязательная часть		2	24	10	20	10	22	10	14		
		ур. 2 Б1.О.ИСТ Обязательные дисциплины по Истории											
	+	Б1.О.ИСТ.1 История											
	+	Б1.О.1 Базы данных											
	+	Б1.О.2 Информатика		2	24				12				
	+	Б1.О.3 Математика				10	20	10	10		10	10	+
	+	Б1.О.4 Дисциплина1										4	
		ур. 1 Б1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений		10									
		ур. 2 Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору		10									
		ур. 3 Б1.В.ДВ.02 Дисциплины по выбору 02		10									
	+	Б1.В.ДВ.02.1 Дисциплина2		10									
		Блок Б2 Практика								30	10		

Рис. 3. Интерфейс прототипа учебного плана

О важности и значении данной технологии говорит тот факт, что несмотря на широкое распространение программного продукта 1С:Университет ПРОФ (более 300 вузов) и наличие в нем функционала подготовки учебных планов, на практике в вузах, в подавляющем большинстве случаев, учебные планы готовятся в системе разработки Лаборатории ММИС (г. Шахты, программный комплекс GosInsp) и затем загружаются в 1С:Университет ПРОФ. Данное положение дел обуславливается не только определенными интерфейсными ограничениями платформы 1С:Предприятие, но и ограничениями разработанных моделей формирования учебных планов в распространенных программных решениях на платформе 1С:Предприятие.

В предлагаемой модели учебных планов интерфейс (рис. 3) приближен к привычному, существующему в GosInsp, но системность подхода, которую позволяет реализовать платформа 1С:Предприятие, дает преимущества в построении комплексного процесса автоматизации формирования содержания ОПОП ВО. Таким образом, на основе программных решений на платформе 1С:Предприятие возможна эффективная реализация автоматизированных процессов формирования содержания учебного процесса и управления им.

Список литературы

1. Прохоров, В. А. Профессиональный стандарт и ФГОС бакалавриата // Высшее образование. – 2018. – № 1. – С. 31–36.
2. ООО «Интеллект Инфо». – URL: <http://intellektinfo.ru/> дата обращения: 07.03.2021). – Текст: электронный.
3. ООО «СГУ-Инфоком». – URL: <https://sgu-infocom.ru> (дата обращения: 07.03.2021). – Текст: электронный.
4. Ильин, В. А. Технология автоматизации подготовки образовательных программ вуза в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ / В. А. Ильин, Р. Н. Правосудов // Информатика и образование. – 2020. – № 3 (312). – С. 5–10.
5. Хохряков, Н. В. Внедрение подсистемы разработки образовательных программ конфигурации «1С:Университет» // Новые информационные технологии в образовании : сборник научных трудов 20-й международной научно-практической конференции. – Москва : 1С-Паблишинг, 2020. – С. 136–138. – URL: <https://edu-conf.1c.ru/conf2020/thesis/6116>.
6. Протокол заседания Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям № 18 от 29.03.2017. – URL: <http://nspkrf.ru/documents/materialy-natsionalnogo-soveta/2017/29032017/830-29032017/file.html>
7. Протокол заседания Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям № 35 от 27.03.2019. – URL: <http://nspkrf.ru/documents/materialy-natsionalnogo-soveta/2019-1/1723-протокол-заседания-27-03-2019-№-35/file.html>.

ГРНТИ 50.49.37

Н. А. Рычина, ст. преподаватель, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
А. А. Айзикович, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, pmi@istu.ru

Использование дискретной математической модели для анализа процесса обучения

Для описания математической модели процессов обучения предлагается использование дискретной модели, основанной на взвешенном орграфе и допускающей импульсную устойчивость.

Ключевые слова: моделирование процессов управления, дискретные модели, взвешенные орграфы.

Среди основных видов математических моделей, применяемых при исследовании процессов обучения, можно отметить следующие [1]:

- непрерывные математические модели;
- дискретные математические модели;
- использование экспертных оценок;
- нечеткое моделирование, использование нейронных сетей;
- семиотический подход к образованию и др.

Дискретные математические модели оказываются эффективными для описания и исследования поведения объектов и систем в различных областях: технических, социально-экономических, организационных, экологических [3] и других, в частности, в педагогике – организации учебного процесса [2, 5, 6]. Составление расписания (плана) выполнения работ, организация самостоятельной работы студентов, влияние качественного состава преподавателей, наличие учебно-методической литературы и т. п. могут быть самостоятельными объектами моделирования. При этом способы моделирования могут быть достаточно разнообразны.

Для исследования влияния различных факторов на процесс обучения студентов и принятия эффективного решения при анализе полученных оценок этих факторов предлагается модель в виде взвешенного орграфа. В общем случае в качестве вершин графа могут быть: темы (разделы) в процессе изучения дисциплины; студенты или группы студентов, преподаватели; этапы обучения. Дуги (ребра) устанавливают связи между объектами, поименованными соответствующими вершинами; веса дуг – действительные числа. Предполагается взаимное влияние вершин (переменных) друг на друга. Веса назначаются после проведения экспертной оценки и проверяются на устойчивость [3] по собственным значениям матрицы смежности орграфа.

Как отмечено в нашей работе [4], был построен взвешенный орграф для модели, характеризующей обучение студентов с использованием разработанно-

го компьютерного тренажера. Студенту при работе с тренажером доступны интенсивная подготовка и контрольное тестирование, выбор уровня компетентности, решение набора задач, проверка результатов, ознакомление с теорией, представленной в электронном виде. Проведенное моделирование показало, что наибольшие возможности для обучения дает функция интенсивности подготовки.

Результатом работы является построенный взвешенный оргграф, с помощью которого был оценен эксперимент обучения на компьютерном тренажере, а также установлена импульсная устойчивость построенного оргграфа. Данная модель может быть использована при анализе других процессов обучения.

Список литературы

1. *Айзикович, А. А.* О моделировании образовательного процесса / А. А. Айзикович, Н. А. Рычина // Современные проблемы профессионального образования: опыт и пути решения: материалы V Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Иркутск, 1-2 окт. 2020 г. – С. 21–25.

2. *Меньшикова, А. А.* Дискретные математические модели в исследовании процессов автоматизированного обучения / А. А. Меньшикова, А. В. Соловов // Информационные технологии. – 2001. – № 12. – С. 32–36.

3. *Робертс, Ф. С.* Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам. – Москва : Наука, 1986. – 496 с.

4. *Рычина, Н. А.* Дискретная математическая модель процесса обучения // Материалы студенческих научных конференций кафедры «Прикладная математика и информатика» ИжГТУ имени М.Т. Калашникова (2010–2016) : сборник материалов / ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова». – Ижевск: ИННОВА, 2017. – С. 45–46.

5. *Рычина, Н. А.* Модели связей учебно-методического обеспечения и компетенций // Фундаментальные исследования. – 2007. – № 12-1. – С. 108–109.

6. *Сыготина, М. В.* Моделирование и управление системой организации учебного процесса как сложным многосвязным объектом. – Братск : Изд-во БрГТУ, 2003. – 21 с.

ГРНТИ 28.17.31

Диагностика цифровых компетенций педагогов

Для эффективного использования цифровых технологий педагог должен быть компетентным специалистом. Необходимо отслеживать текущий уровень цифровой грамотности, динамику и пр. С этой целью желательно иметь диагностический инструментарий, позволяющий надежно и валидно оценить цифровую компетентность педагога. В работе проведен анализ подходов к рассмотрению структуры и диагностики цифровой компетентности педагогов, который показал их многообразие. При этом каждая методика представляет собой законченный тестовый материал.

Ключевые слова: цифровые компетенции, цифровые навыки, цифровая грамотность, методики диагностики, педагоги.

Цифровизация оказывает влияние на многие отрасли, включая систему образования. Современный преподаватель должен идти в ногу со временем, превосходить своих учеников. Однако опережать своих учеников в мире цифровых технологий непросто. Сегодняшние обучающиеся – это уже не только Z-поколение, но и поколение α , рожденное в эпоху цифровизации, и владеющее такими умениями, некоторые из которых сформировались в 2–3 года. Поэтому задача формирования и саморазвития цифровых компетенций педагогов является достаточно актуальной.

Большинство авторов отечественных и зарубежных публикаций имеют свое представление о структуре и содержании понятия «цифровые компетенции». Так, например, R. Nämäläinen с соавторами цифровую компетенцию преподавателей описывают как понятие, которое включает в себя цифровые навыки, отношение к цифровым технологиям и знание последних [1]. Группа авторов [2] к базовым цифровым навыкам отнесла способности использовать цифровые технологии в целом; искать и обрабатывать информацию с помощью цифровых технологий; создавать и представлять свой собственный контент с помощью цифровых технологий; общаться и сотрудничать с другими с помощью цифровых технологий; учиться с помощью цифровых технологий и разрабатывать стратегии обучения; получать знания о технологиях и применять их. Структура цифровых навыков преподавателя, предложенная авторами [3] включает 19 навыков преподавания.

Согласно Европейской модели цифровой компетенции преподавателей (EU Digital Competence Framework for Educators) цифровые навыки условно можно разделить на пользовательские и профессиональные. Базовые цифровые навыки описываются через функциональную грамотность: умение работать с различными гаджетами, файлами, приложениями и пр. Производные цифровые

навыки проявляются в умении осознанно применять цифровые технологии в жизнедеятельности. Профессиональные цифровые навыки связаны с решением специализированных профессиональных задач посредством цифровой среды. Цифровые компетенции педагогов в DigCompEdu объединены в группы: профессиональные обязанности; цифровые ресурсы; преподавание и учеба; оценка учащихся; расширение прав, возможностей и самостоятельности учащихся в учебном процессе; развитие цифровой компетенции учащихся [4].

Авторы едины в том, что под цифровой компетенцией педагога понимают набор знаний, умений, навыков и установок, которые позволяют с помощью цифровых технологий достигать различных жизненных целей, включая учебно-воспитательные [3, 4].

Многообразие подходов к трактовке понятия цифровая компетентность сказывается и на разнообразии методов ее диагностики. Так, например, немецкие коллеги Sailer M. с соавторами [3] предложили методику оценки цифровых навыков и отношения преподавателей, положив в ее основу этапы решения проблем, которые педагоги обычно проходят в процессе обучения с использованием цифровых технологий: планирование, внедрение, оценка и совместное использование среды обучения с цифровой поддержкой. В 2020 г. вышла обновленная версия методики, которая охватывает не только использование цифровых средств массовой информации в классе и собственную медиаграмотность, но и включает в себя двадцать дополнительных собственных навыков работы учителей со средствами массовой информации. Последние делятся на пять групп: эксплуатация и применение, поиск и обработка, общение и сотрудничество, производство и представление, анализ и отражение.

Вопросы сформулированы в виде сценариев обучения с вариантами ответа по метрической шкале. Пример сценария из теста: «Цифровые медиа используются для демонстрации контента. Мои студенты следят за выступлением и активно взаимодействуют с контентом во время использования цифровых средств массовой информации, не разрабатывая никаких собственных идей. Как часто вы используете цифровые медиа так или иначе в типичном уроке? (шкала от 0 – никогда до 4 – очень часто)».

Компания Яндекс в марте 2021 года запустила онлайн-интенсив «Я Учитель 3.0» [5]. Тест на диагностику цифровых компетенций педагогов включает 4 блока: цифровые технологии и методики их применения, цифровая образовательная среда, цифровая коммуникация и способы ее организации, информационная безопасность и цифровая этика. Вопросы сформулированы в виде ситуаций, связанных с использованием цифровых технологий в учебном процессе, и практическими вариантами ответов. Пример вопроса: «Вы должны рассказать о своем педагогическом опыте и представить самостоятельно разработанные учебные материалы с использованием цифровых инструментов. Условие: материалы должны охватить как можно больше педагогов. Какие сервисы вы выберете?

А. Добавлю учебные материалы в папки с совместным доступом в облачных хранилищах и опубликую гиперссылки на сайте образовательной организации или в профильных педагогических сообществах в социальных сетях.

Б. Структурирую и опубликую материалы в системах дистанционного обучения или управления проектами: Moodle, MS Teams или Trello.

В. На основе материалов разработаю интерактивные сценарии уроков в МЭШ, CORE или Google Classroom.

Г. Создам страницу в социальных сетях и опубликую там фрагменты учебных материалов. Остальную информацию буду рассылать заинтересованным педагогам по запросу».

В статье Lucas M. с соавторами [6] описывается инструмент для самооценки цифровой компетентности учителей на основе DigCompEdu. В России разработка рамки цифровых компетенций педагогов и диагностики ведется с 2018 года Аналитическим центром НАФИ [4]. Данная методика диагностики цифровых компетенций также включает ряд вопросов с вариантами ответов. Например: «Я регулярно использую различные цифровые каналы для общения с учениками/студентами, родителями учеников и коллегами, например, электронные письма, блоги, форумы, веб-сайт своей образовательной организации или различные приложения.

1. Я не использую или редко использую цифровые каналы связи.

2. Я использую самые простые цифровые каналы связи, например, электронную почту.

3. Я использую различные каналы связи, например, электронную почту, а также классный блог или школьный / институциональный веб-сайт, мессенджеры, группы в социальных сетях.

4. Я часто выбираю, настраиваю и комбинирую различные цифровые решения для эффективного общения по работе.

5. Я анализирую, обсуждаю и активно разрабатываю свои собственные средства коммуникации (блог, форум, собственный сайт)».

Чуть ранее для оценки цифровой компетентности учителей московскими учеными была разработана методика «Индекс цифровой компетентности» [7]. Методика оценивает цифровую компетентность по четырем субшкалам: знания, умения, мотивация и ответственность, а также позволяет вычислять интегральный показатель. Вопросы охватывают четыре сферы деятельности в Интернете: коммуникация, контент (поиск, создание, распространение и др.), технические аспекты использования Интернета и потребление (услуги, онлайн-покупки и пр.).

Таким образом, можно отметить, что не существует и, вероятно, не может существовать единое мнение о том, как диагностировать цифровые компетенции и что именно является показателем их сформированности. Каждая методика показывает свои стороны цифровой компетенции, выявляет свои особенности цифровой грамотности педагогов.

Для того чтобы подтвердить нашу гипотезу о неоднозначности результатов диагностики цифровых компетенций педагогов, мы провели пилотажное тестирование учителей школ. Диагностика цифровых компетенций учителей осуществлялась с помощью вышеуказанных методик, опубликованных в [4, 5].

Выяснилось, что по обеим методикам учителя получили почти равные показатели цифровой компетентности (около 65 %). Большая часть педагогов

уверенно использует цифровые технологии как в процессе обучения, так и при подготовке к занятиям. Учителя не боятся экспериментировать с новыми программами и платформами, разбираются в цифровых инструментах и знают, как создавать интересные задания в онлайн-формате.

Однако проведенный корреляционный анализ показал, что интегральные показатели цифровой компетентности, полученные по двум методикам, не связаны между собой. Это может свидетельствовать о том, что, несмотря на похожие названия – «индекс цифровой грамотности» и «индекс цифровой компетентности», содержание вопросов в методиках несет разную смысловую нагрузку. Одна из методик диагностирует цифровую компетентность в целом, другая дает дополнительную информацию о знании конкретных информационных технологий, платформ и пр. Поэтому эти методики могут быть рекомендованы для совместного использования, как дополняющие друг друга.

Быстрый рост цифровой информации предоставляет множество возможностей, что, в свою очередь, требует от педагогов постоянного совершенствования цифровых умений и навыков. Обзор диагностических средств цифровых компетенций педагогов показал разнообразие подходов к тестированию. Результаты, полученные по отдельным методикам, следует описывать через само содержание вопросов, чтобы исключить разночтение смысла «цифровая компетентность».

Список литературы

1. *Hämäläinen R., Nissinen K., Mannonen J., Lämsä J., Leino K., Taajamo M.* Understanding teaching professionals' digital competence: What do PIAAC and TALIS reveal about technology-related skills, attitudes, and knowledge? // *Computers in Human Behavior*, Volume 117, 2021, 106672.

2. *Lohr A., Stadler M., Schultz-Pernice F., Chernikova O., Sailer M., Fischer F., Sailer M.* On powerpointers, clickerers, and digital pros: Investigating the initiation of digital learning activities by teachers in higher education // *Computers in Human Behavior*, Volume 119, 2021, 106715.

3. *Sailer M., Stadler M., Schultz-Pernice F., Franke U., Schöffmann C., Paniotova V., Husagic L., Fischer F.* Technology-related teaching skills and attitudes: Validation of a scenario-based self-assessment instrument for teachers // *Computers in Human Behavior*, Volume 115, 2021, 106625.

4. *Aimaletdinov T. A., Baymuratova L. R., Zaitseva O. A., Imaeva G. R., Spiridonova L. V.* Digital literacy of Russian teachers. Readiness to use digital technologies in the educational process. NAFI Analytical Center. Moscow. NAFI Publishing House, 2019. - 84 p.

5. Интенсив «Я Учитель» 3.0. – URL: <https://education.yandex.ru/uchitel/intensiv3/> (дата обращения: 22.03.2021).

6. *Lucas M., Bem-Haja P., Siddiq F., Moreira A., Redecker C.* The relation between in-service teachers' digital competence and personal and contextual factors: What matters most? // *Computers & Education*, Volume 160, 2021, 104052.

7. *Soldatova G. U., Shlyapnikov V. N.* Digital Competence of Russian School Teachers // *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, Volume. 20 (4), 2015, pp. 5–18.

ГЕЙМИФИКАЦИЯ И VR: ТРЕНДЫ В ОБРАЗОВАНИИ

УДК 378.147

Н. П. Макарова, канд. пед. наук, доц., Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, makarova_np@grsu.by;
Н. В. Семенчук, канд. физ.-мат. наук, доц., Гродненский государственный университет имени Янки Купалы

Дистанционная разработка прикладных программ в рамках вычислительной практики в университете

В статье описывается технология организации вычислительной практики студентов университетов на основе учебно-методического комплекса, представленного в виде сетевого проекта. Цели и учебное содержание практики соответствуют образовательному стандарту специальности 1-31 03 03 «Прикладная математика» (по направлениям). Приводится перечень заданий для каждого этапа сетевого проекта, указываются требования к конечным продуктам команд, дается описание методического и организационного сопровождения проекта.

Ключевые слова: вычислительная практика, сетевой проект, учебно-методический комплекс.

Введение

Современная система образования столкнулась с определенными вызовами, связанными с экономическими, технократическими и другими событиями, которые требуют пересмотра содержания образования, а также использования активных методов обучения для подготовки специалистов, готовых к изменениям в обществе. Нацеленность содержания обучения студентов на формирование разноплановых компетенций (предметных, личностных, метапредметных) с учетом требований к современному специалисту привела к включению в учебный процесс групповых видов деятельности, позволяющих формировать коммуникативные умения, умения работать в команде в условиях сетевого взаимодействия (Образовательный стандарт высшего образования ОСВО 1-31 03 03-2013).

Важное место в системе подготовки студентов университетов специальности «Прикладная математика» занимает вычислительная практика, целью которой является закрепление полученных знаний через выполнение специальных учебных заданий и участие в работе над коллективным проектом (Вычислительная практика II: учебная программа по учебной дисциплине для специальностей 1-31 03 03 Прикладная математика, по направлениям). Таким образом, возникает необходимость вовлечения студентов во время вычислительной

практики в сетевую проектную деятельность. При этом требуют решения проблемы формирования результативных команд, выбора актуальных тем проектов, организации сетевого взаимодействия с участниками, осуществления мониторинга деятельности студентов.

Критерии отбора проектов и формирования проектных групп [1] требуют дополнения и конкретизации с учетом специфики вычислительной практики как учебной дисциплины в университете. Отсутствуют открытые источники с описанием модели проведения вычислительной практики в дистанционном режиме в объеме 72 часов. В настоящей статье описывается опыт организации вычислительной практики студентов 2-го курса указанной выше специальности Гродненского государственного университета имени Янки Купалы с использованием авторского сетевого проекта.

Основная часть

Необходимость организации вычислительной практики в дистанционном режиме привела к представлению учебно-методического комплекса по дисциплине в виде сетевого проекта «Полезные приложения: разработаем вместе!» (сайт проекта <https://sites.google.com/view/helpprogramm>) [2]. Портфолио сетевого проекта содержит материалы, которые позволяют командам организовать эффективную работу по созданию своих программных продуктов.

Определение тематики проекта по вычислительной практике переадресовано от преподавателя самим студентам: командам необходимо выполнить обзор рынка программного обеспечения, проанализировать спрос и предложения на программные продукты, сформулировать идеи для разработки программного обеспечения, протестировать идеи на актуальность с привлечением сторонних лиц. Затем команда делает выбор конкретной темы для разработки продукта, создает его концепцию, бэклог продукта, выполняет SWOT-анализ для выбора технологии разработки (Web или Mobile), создает дерево выбранных технологий и языков программирования.

Каждая команда планирует свою деятельность согласно системе управления проектами по технологии SCRUM [3] с использованием инструментов Agile, Kanban и других. Это позволяет выполнить тщательное планирование и мониторинг деятельности студентов как внутри команды, так и со стороны преподавателя.

Результат работы команды на первом этапе сетевого проекта – электронный журнал «Бэклоги продуктов», содержащий концепции программного обеспечения, которое будут создавать команды.

Цель следующего этапа сетевого проекта – создание технического задания на разработку приложения в соответствии с его концепцией. Команды должны спроектировать пользовательский интерфейс, базу данных, схему функционирования приложения, разработать техническое задание, выбрать технологии для реализации приложения. Конечный продукт этапа: электронный журнал «Технические задания».

Третий этап проекта посвящен разработке приложения в соответствии с концепцией и техническим заданием. Команды должны реализовать заявлен-

ный функционал, протестировать его самостоятельно и с привлечением ресурсов других команд. Такое взаимооценивание приложений позволяет, с одной стороны, повысить его функциональность, с другой – способствует формированию коммуникативных умений и сетевого сотрудничества.

После тестирования приложений команды создают руководство пользователя и рекламный ролик о своем приложении. Итоговый продукт этапа – электронная копилка приложений и видеороликов.

На заключительном этапе (зачет по вычислительной практике) формируется сайт полезных программных приложений и методические рекомендации по их созданию. Проводится защита созданных продуктов. Делается акцент на достижение запланированных результатов проекта [4]. Такой анализ приучает студентов соотносить планы и результаты, учит анализировать выполненную работу и при необходимости корректировать результаты предыдущих этапов.

Для организации эффективной работы команд в сетевом проекте предлагаются образцы и шаблоны основных документов, в частности:

- шаблоны концепции приложения, бэклога продукта, руководства пользователя, образец технического задания на разработку программного обеспечения, шаблоны Best Test Case с примерами и другие;

- инструкции по работе с сервисными программами: survio (инструмент для онлайн опросов), xmind (сервис для работы с идеями), clientbase.ru (онлайн конструктор баз данных), Dr.Explain (программа для быстрого создания файлов справки, help-файлов), GitHub (платформа для разработчиков программного обеспечения) и другие.

На отдельных страницах сайта размещаются план проведения и план оценивания в проекте, ментальная карта используемых сервисов web 2.0, пример работы команды.

С помощью коллективного сервиса хранения закладок Symbaloo создана страница сайта «Хранилище знаний».

Таким образом, сайт сетевого проекта «Полезные приложения: разработаем вместе!» создан для поддержки выполнения заданий по вычислительной практике командами студентов. Проект прошел апробацию в педагогической среде и со студентами в 2019/20 учебном году.

Заключение

Для организации вычислительной практики в университете в условиях дистанционного обучения целесообразно представить учебно-методический комплекс в виде сайта сетевого проекта с размещением заданий и требований к продуктам команд, материалов для поддержки сетевого взаимодействия и эффективной работы студентов. При выборе тем студенческих разработок следует учитывать запросы представителей разных сфер жизнедеятельности региона. Планирование работы осуществлять с помощью гибкой разработки проектов Scrum. Для оценивания результатов работы использовать взаимооценивание. Осуществление сетевой проектной деятельности в студенческой команде способствует формированию навыков коммуникации, как важной компетенции выпускника университета.

Список литературы

1. Сафонова, К. И. Проектная деятельность студентов в вузе: принципы отбора проектов и критерии формирования проектных групп / К. И. Сафонова, С. В. Подольский // Общество: социология, психология, педагогика. – 2017. – № 9. – С. 52–62. – URL: <https://doi.org/10.24158/spp.2017.9.11>.
2. Семенчук, Н. В. Сайт учебного сетевого проекта «Полезные приложения разработаем вместе!» / Н. В. Семенчук, Н. П. Макарова // ВыProject 2020 : сб. цифровых материалов III Международной неоконференции «Баркемп ВыProject 2020». – Гродно: ГрГУ им. Янки Купалы, 2020. – С. 188–190.
3. Pries K.H., Quigley J.M. Scrum Project Management (1st ed.). 2010. CRC Press. – URL: <https://doi.org/10.1201/9781439825174>.
4. Практика проектной деятельности студентов в высшей школе / В. П. Грахов, С. А. Мохначев, Ю. Г. Кислякова, Н. В. Анисимова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=14735> (дата обращения: 28.03.2021).

ГРНТИ 20.01.45

М. Ю. Малышева, старший преподаватель кафедры «Английский язык»,
ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, mariya.malysheva92@mail.ru

Опыт создания веб-квеста «Escape Room» с использованием инструментов Google

Статья рассматривает использование квест-технологий в целом как наиболее успешный инструмент для реализации образовательного процесса в неязыковом вузе для решения проблемы мотивации студентов. Приводится пример использования вариации веб-квеста «Эскейп рум», которая содержит элементы ролевой игры и имеет особый сценарий и временное ограничение. Особое внимание автор статьи уделяет инструментарию, применяемому для создания интерактивных упражнений для введения и отработки грамматического материала. Приводятся основные этапы проведения квеста. Подчеркиваются преимущества использования веб-квеста «Эскейп рум» по сравнению с традиционными методами введения и отработки грамматического материала.

Ключевые слова: веб-квест, технологии, инструменты Google, интернет-ресурсы, грамматика, иностранный язык.

Современный этап развития образования предполагает широкое использование интернет-технологий в связи с появлением новых требований к молодому специалисту и ускорением темпов обновления научных знаний. Одной из проблем, которые можно идентифицировать у среднестатистического студента неязыкового вуза, является отсутствие мотивации к изучению иностранного языка, что может быть связано как с отсутствием структурированных фундаментальных знаний по предмету, так и недостаточной оснащенностью УМК интерактивными материалами, которые могли бы задействовать все виды репрезентативных систем. Следует заметить, что современный студент проводит достаточно большое количество времени на просторах интернета, поэтому преподаватель должен предоставлять возможности для самообразования во Всемирной сети, структурировав информацию и приурочив ее к определенной цели [1]. Это обусловило расширение применения педагогических технологий на основе интернет-ресурсов путем разработки и использования веб-квестов.

Согласно основателю данной технологии профессору государственного университета Б. Доджу, веб-квест представляет собой метод, базирующийся на использовании различных интернет-источников, для решения определенной проблемы. В переводе с английского quest – это буквально продолжительный, целенаправленный поиск, который может быть связан с приключениями или игрой. Webquest как педагогическая технология предполагает формулировку проблемного задания с элементами игры, для выполнения которого необходимо использовать ресурсы интернета [2]. Одной из вариаций квеста стоит назвать

интеллектуальную игру Эскейп-рум, целью которой является необходимость покинуть комнату за определенный промежуток времени, решая головоломки и выполняя задания [3]. В качестве особенностей именно данной разновидности квеста стоит перечислить следующее:

- 1) содержит элементы ролевой игры;
- 2) присутствует глобальное проблемное задание;
- 3) находится в общем ресурсе;
- 4) содержит гиперссылки, в которых есть частичные или полные ответы;
- 5) выполняется поэтапно;
- 6) является ограниченным по времени.

На занятиях по иностранному языку нами была выбрана именно данная квест-технология с использованием таких инструментов системы Google, как презентации и Google-формы. Материалом обучения послужила грамматическая тема «Present Perfect, Past Simple». Для осуществления данной технологии были использованы основные принципы проведения веб-квеста, состоящие из нескольких этапов: введение и постановка задачи, процесс реализации, оценка и рефлексия. Первый этап предполагает ознакомление студентов с общей темой и идеей веб-квеста. Далее студентам предоставляется возможность ознакомиться с задачей игры и выстроить алгоритм действий для ее решения. Применительно к разработанному квесту задача заключалась в необходимости разгадать кодовый ключ к замку, состоящему из набора цифр. Данная задача решается посредством выполнения грамматических упражнений, которые находятся во вставленных в презентацию гиперссылках. Нажимая на гиперссылку, обучающийся попадает в Google-форму, в которой выполняет задания тестового типа. Преимуществом использования упомянутого инструмента является возможность загрузки таких мультимедийных средств, как картинки или видео. Также существует возможность создавать тесты как открытого (с текстовым ответом в одну строку или абзац), так и закрытого (один или несколько вариантов ответа, установить соответствие) типа.

Таким образом, в рамках второго этапа обучающимся предлагалось выполнить ряд упражнений, в результате которых они узнавали одну из цифр кода по количеству определенных грамматических конструкций. Данная находка примечательна тем, что привносит принцип самоконтроля, а также стремление к сотрудничеству со сверстниками для сравнения результатов. Ограниченные временные рамки способствуют более активной реализации внутреннего потенциала для анализа ситуации, а при использовании вспомогательных интернет-ресурсов тренируется просмотровое и поисковое чтение.

Последний этап веб-квеста подразумевает подведение итогов выполненных заданий, анализ ошибок и обратную связь. Стоит заметить, что участие преподавателя в данной деятельности лишь опосредовано и предполагает не столько передачу определенных энциклопедических знаний, сколько контроль и сопровождение деятельности обучающихся.

В заключение стоит отметить, что использование квест-технологии «Эскейп-рум» показало достаточно высокие результаты среди обучающихся, так

как, во-первых, благодаря специфике задания, повысило мотивацию обучающихся к выполнению конкретных заданий, которые в рамках традиционных форм работы не очень привлекательны для студентов тем, что направлены на автоматизацию определенных умений и навыков. Во-вторых, содержание различных мультимедийных элементов помогает задействовать различные каналы восприятия информации. Кроме того, данный метод предполагает работу в разных режимах и реализуется на любом материале.

Список литературы

1. *Восковская, А. С.* Использование веб-квестов для организации самостоятельной работы студентов в процессе обучения иностранному языку в неязыковом вузе / А. С. Восковская, Т. А. Карпова. – URL: <https://clck.ru/Tzic5> (дата обращения 29.03.2021).
2. *Багузина, Е. И.* Веб-квест как современная форма промежуточного и итогового контроля при обучении иностранному языку. – URL: <https://clck.ru/Tzigj> (дата обращения: 29.03.2021).
3. *Арчилаева, С. Г.* Применение веб-квест технологии в современном образовании. – URL: <https://urok.1sept.ru/articles/671383> (дата обращения: 29.03.2021).

ГРНТИ 14.35.07

Н. В. Нагаевская, преподаватель, ПГУ им. Т. Г. Шевченко, natataly_89@mail.ru
Л. А. Тягульская, канд. экон. наук, доц., ПГУ им. Т. Г. Шевченко

Возможности использования мобильных технологий в учебном процессе

В данной статье рассматриваются преимущества и недостатки мобильного обучения. Приведен анализ работ, связанных с применением мобильного обучения в образовательном пространстве. Описывается возможность применения мобильного устройства при контроле качества усвоения дисциплин. Приводится пример реализации разработанного мобильного приложения для операционной системы Android. Определяется, что мобильные технологии являются перспективным направлением современной педагогики, которое требует дальнейшего изучения, включая разработку программного продукта для операционной системы IOS.

Ключевые слова: мобильное обучение, мобильные технологии, контроль качества.

Образование XXI века меняется в связи с быстрыми темпами развития информационных технологий и повсеместным внедрением технологий в жизнь каждого человека. В связи с чем современный педагог находится в постоянном поиске инновационных средств обучения, которые позволят обеспечить более высокий уровень образования. Одними из таких средств являются мобильные устройства.

На данный момент мобильные устройства имеются практически у всех в возрасте от 10 до 60 лет. Согласно данным статистики рынка мобильных устройств количество мобильных телефонов превышает численность взрослого населения планеты. По данным специалистов IHS Markit на конец 2020 года количество активных смартфонов 6 млрд на 7,3 млрд человек [1].

Мобильно обучение – это огромный вклад в современное образование. Как студенты, так и педагоги со всех стран могут с помощью мобильных устройств получить доступ к любым образовательным ресурсам в считанные секунды. Могут вести диалоги, обсуждать и вести дискуссии с иностранными гражданами – это все пойдет на пользу обеим сторонам, обучение станет более эффективным.

Теоретические аспекты мобильного обучения описаны в работах многих педагогов. Такие исследователи, как М. Бренсфорд и Дж. Дуглас, разделяют электронное и мобильное обучение, так как считают главным отличием мобильного обучение – отсутствие привязанности к конкретному времени и месту. Что в свою очередь делает процесс обучения более неформальным. Дж. Дуглас отмечал, что мобильное обучение является одним из самых перспективных направлений современной педагогики [2]. В работе М. Б. Файн отмечено, что

наиболее перспективный путь внедрения мобильных устройств в обучение заключается в сочетании новых форм обучения и традиционных [3].

Сотрудники Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры ЮНЕСКО подготовили «Рекомендации ЮНЕСКО по политике в области мобильного образования». В данном документе раскрыто понятие мобильного обучения, а также выделены уникальные преимущества мобильного обучения.

Рассмотрим несколько важных плюсов мобильного обучения, выделенные сотрудниками ЮНЕСКО [4]:

- Доступ к образованию станет равным для всех, что дает всем одинаковые перспективы развития. Мобильны технологии так развиваются, что с каждым годом телефоны становятся все более доступными в цене, и поэтому каждый может позволить себе данный гаджет. Тем более не составит труда научиться пользоваться им. По всем миру существуют множество различных образовательных проектов, которые дают доступ всем посредством мобильных телефонов.

- Персонализация. Все мобильные устройства так или иначе содержат в себе всю информацию о пользователе. Ведь все настраивают телефон под себя.

- Мгновенная поддержка и обратная связь. Это дает возможность быстро получать результаты своего обучения, а преподавателям отследить и оценить работы абитуриентов.

- Мобильность. В основном девайсы всегда находятся у своих владельцев под рукой все время, именно поэтому обучение можно проводить в любое время независимо от местоположения, что дает огромное преимущество перед стационарными устройствами. Учащийся может в любой момент отключиться от приложения и продолжить позже в более удобной для него обстановке.

- Качество усвоения материала. Мобильные технологии позволяют перенести студента в максимально подходящую среду для усвоения знаний.

- Непрерывное развитие. Давно используются облачные хранилища, которые позволяют хранить любую информацию, что может повысить качество обучения. Можно сохранить весь материал у себя и в дальнейшем при помощи разных мобильных устройств подключаться и синхронизировать данные, тем самым продолжить работу с того места, где остановились.

- Обеспечение связи между формальным и неформальным обучением.

- Мобильное обучение хоть и может казаться неформальным, но одно без другого не может. Ведь это способствует получению новых знаний. Современные гаджеты позволяют получить доступ к любым учебным материалам со всего мира, тем самым лучше освоить информацию, которая была получена в аудитории.

- Помощь в обучении студентам с ограниченными возможностями. Тут помогут технологии голосовой транскрипции, преобразования текста в речь, геолокации. И это является огромным преимуществом, ведь это сделает образование более качественным для большого сообщества таких людей.

Помимо огромных возможностей, есть несколько недостатков данного обучения:

– Первое, что сюда можно отнести, это технические возможности смартфона. Небольшой дисплей и, соответственно, мелкие клавиши, проблемы с интернетом, ограниченная батарея на мобильных устройствах, информационная безопасность, объем памяти на телефоне.

– Социальные проблемы: несмотря на доступность девайсов, все же не все могут позволить себе приобрести мобильное устройство; проблема с безопасностью личной информации и учебного материала; очень быстро развитие мобильных технологий; неготовность преподавателей к подобному подходу обучения.

Все недостатки, кроме отсутствия у ученика мобильного устройства, можно разрешить различными способами, при слабом зрении можно приобрести специальные очки, фильтрацию контента можно и нужно делать родителям детей. Недостатков в использовании мобильных приложений в общеобразовательном процессе намного меньше, чем преимуществ.

В настоящее время использование мобильных приложений в образовательном процессе все еще находится на начальной стадии, но стремительно развивается. За рубежом при поддержке крупных брендов идет активное внедрение мобильных устройств в образовательный процесс. Такая же тенденция наблюдается и в России. Процесс обучения посредством мобильных приложений перспективен, за ним будущее.

Проанализировав существующие мобильные приложения, используемые в образовании, был выявлен тот факт, что подобные программные продукты разрабатываются в основном под определенное учреждение, откуда следует вывод, что гибкость программ данного типа очень мала. Поэтому в филиале ПГУ им. Т. Г. Шевченко в г. Рыбнице на кафедре «Информатика и программная инженерия» было решено разработать мобильное приложение, позволяющее осуществлять контроль качества усвоения дисциплины.

Перед написанием приложения было проведено исследование использования операционной системы у студентов и преподавателей. Данное исследование показало, что большинство студентов и преподавателей используют телефоны с операционной системой Android. Поэтому приложение было реализовано в среде Android Studio.

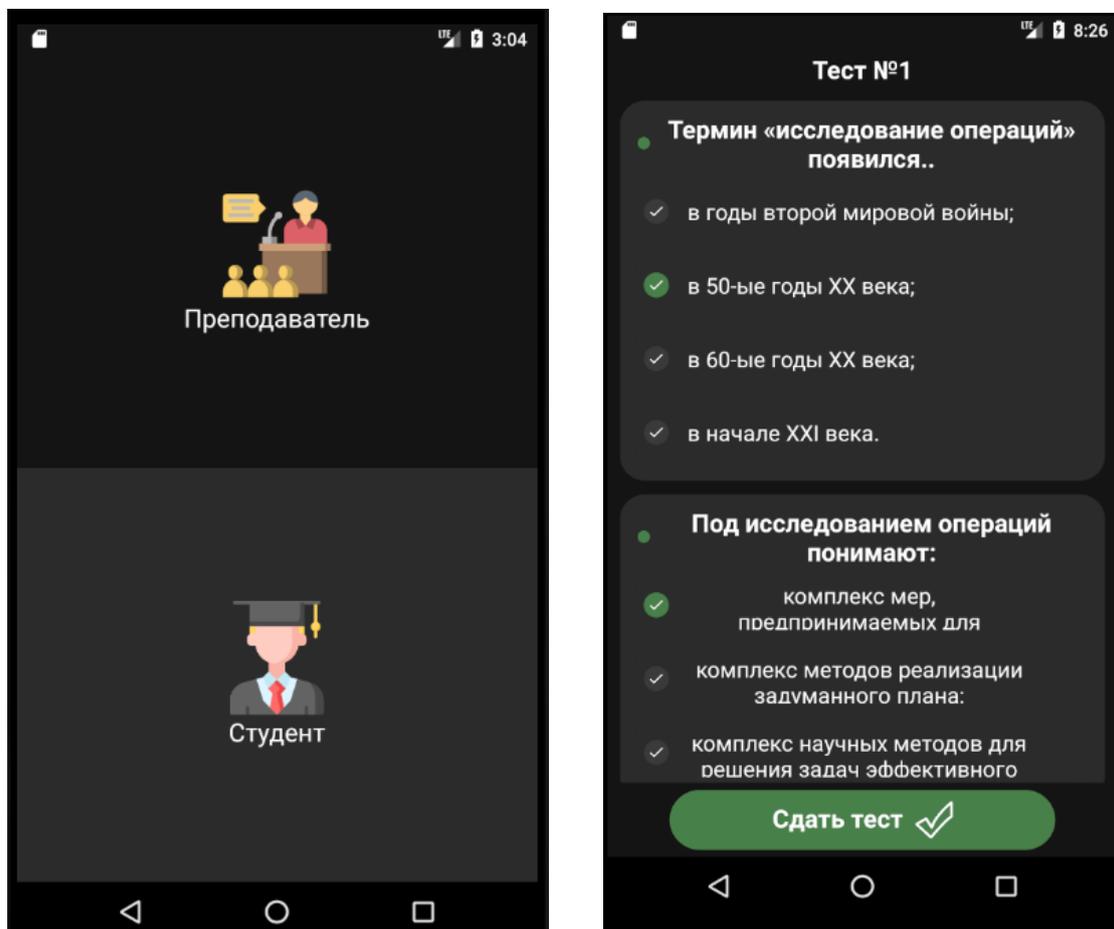
При разработке архитектуры приложения был выбран модульный подход, что делает систему гибкой и позволяет минимизировать изменения при добавлении нового функционала.

Для хранения данных о преподавателях и студентах, тестов и результатов тестирования был выбран сервис Database, так как он позволяет синхронизировать локальные данные с облачными и мобильное приложение получает актуальные данные в любой момент времени.

В приложении (рисунок) реализована возможность проведения тестирования и возможность добавления и редактирования тестов. Приложение использует клиент-серверную архитектуру с разделением ролей: преподаватель и студент. Клиент и сервер обмениваются между собой данными по протоколу

JSON. При авторизации происходит проверка роли и в зависимости от уровня доступа пользователь получает различные права и возможности.

Преподаватель имеет возможность создавать новые предметы, добавлять, редактировать, удалять тесты, просматривать результаты выполненных студентами проверочных заданий. Студент после авторизации может только проходить существующие тесты.



Интерфейс мобильного приложения

Преимуществом данного приложения является возможность быстрого контроля знаний студентов в любой момент времени, а также удобство работы в мобильном приложении.

На данный момент работа над приложением продолжается. Планируется создать приложение под операционную систему IOS, а также настольную версию приложения; более удобную детальную статистику для преподавателей; реализовать возможность добавления открытых тестов с автоматической проверкой правильности результатов.

Портативные мобильные устройства и беспроводные сети предоставляют возможность расширить образование за пределы традиционного обучения, сделать его более доступным, поэтому разработка мобильного приложения, позволяющего осуществлять контроль качества образования, является актуальным направлением в современном образовательном пространстве.

Список литературы

1. IHSMarkit. – URL: <https://ihsmarkit.com/index.html> (дата обращения: 28.03.2021).
2. *Bransford M., Douglas J.* How People Learn: Brain, mind, experience, and school. Washington (D.C.), 2000. – 374p.
3. *Файн, М. Б.* Мобильное обучение в образовательном процессе: зарубежный опыт // Современные научные исследования и инновации. – 2015. – No. 1. Ч. 3. – URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/01/43006> (дата обращения: 28.03.2021).
4. Рекомендации ЮНЕСКО по политике в области мобильного образования. – URL: <https://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214738.pdf> (дата обращения: 28.03.2021).

ГРНТИ 14.35.07

С. С. Наговицын, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, stas9n1998@mail.ru
М. А. Шамшурин, студент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
С. В. Смирнов, канд. физ.-мат. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

Виртуальные лабораторные на основе системы Unity

В данной статье рассматривается проблема улучшения качества дистанционных курсов посредством создания виртуальных лабораторий на основе системы Unity. Проанализированы особенности дистанционного обучения и дистанционных образовательных технологии. Обоснован выбор сред разработки Blender и Unity. Представлены результаты работы в виде созданных виртуальных лабораторий для выполнения трех лабораторных работ по химии.

Ключевые слова: виртуальная лаборатория, Unity, Blender, дистанционное образование, информационная система, лабораторная работа.

Введение

В настоящее время, когда с каждым годом информационные технологии развиваются все быстрее и быстрее, ускоряется темп жизни человека и зачастую человеку не хватает времени на очный процесс обучения. В связи с этим возникает актуальный вопрос о формировании качественных дистанционных курсов, которые отлично вписываются в современный темп жизни. В статье приведен пример разработки виртуальных лабораторий для дистанционного выполнения лабораторных работ в вузе, которые были разработаны при помощи инструмента 3D-моделирования Blender и игрового движка Unity.

Целью исследования является анализ методов и возможностей дистанционного образования и разработка программного продукта «Виртуальная лаборатория» направленного на улучшение дистанционных курсов по химии.

Актуальность темы выражается в следующих факторах:

- использование современных средств компьютерного моделирования и активного внедрения информационных технологий в сферу образования после карантина во время пандемии;
- ускорение времени обучения;
- увеличение качества проведения дистанционных курсов;
- возможность проведения занятий из любой точки мира, в любое время.

Основная часть

Дистанционное обучение – это форма обучения, при которой взаимодействие между преподавателем и учениками происходит на расстоянии, с помощью различных информационных технологий [1].

Дистанционное обучение позволяет:

- уменьшить время на обучение;

- участники дистанционного курса самостоятельно могут планировать свое расписание;
- обучать большое количество человек одновременно;
- улучшить качество обучения при помощи современных средств;
- создать единую образовательную среду.

Дистанционные образовательные технологии с использованием сети Интернет применяются для обучения по отдельным курсам повышения квалификации и для получения высшего образования [2]. В дистанционном обучении можно выделить следующие основные его формы: обучение в режиме онлайн или процесс обучения полностью по сети Интернет, а также в смешанном режиме, как с использованием очных занятий, так и при помощи дистанционных технологий. Обучение при помощи дистанционных технологий обладает следующими существенными преимуществами:

1. Гибкость – обучение в любое подходящее им время и в любом удобном месте.
2. Нет ограничений по расстоянию – обучающиеся могут учиться независимо от места проживания.
3. Экономичность – сокращаются расходы на поездки к месту обучения.

В дистанционном обучении очень важно, чтобы у обучающихся была удобная платформа, в которой они смогут учиться. Для улучшения качества и безопасности проведения дистанционных лабораторных занятий будут создаваться виртуальные лаборатории.

Виртуальная лаборатория представляет собой программно-аппаратный комплекс, позволяющий проводить опыты без контакта с реальной установкой. В таком случае все процессы моделируются и производятся при помощи компьютера.

Виртуальная лаборатория – это электронный образовательный ресурс на основе современных компьютерных трехмерных симуляций различных химических и физических процессов и явлений, которые создаются в виде виртуальных тренажеров [3]. Актуальность и новизна таких технологий обусловлена использованием современных средств компьютерного моделирования и активным внедрением информационных технологий в сферу образования [4] после карантина во время пандемии.

Выделим основные причины использования виртуальных лабораторий:

- существующие лаборатории недостаточно оснащены современными приборами и устройствами;
- большинство лабораторий морально устарели, что негативно сказывается на результатах опытов и служит потенциальным источником опасности;
- нет расходов на расходный материал;
- детальная визуализация процессов лабораторной работы;
- возможность воссоздавать процессы, которые невозможно воспроизвести в лаборатории;
- безопасность обучающихся;
- возможность проводить эксперимент несколько раз;

– виртуальные лаборатории максимально точно имитируют реальные условия.

Для создания виртуальных лабораторий используются следующие виды программных продуктов:

1. Blender. Используется для создания 3D-объектов, чтобы использовать их в виртуальной лаборатории. Выбор этого программного продукта обусловлен тем, что он полностью бесплатен для использования, а также включает в себя множество возможностей, которые существуют в других различных программах.

2. Unity. Игровой движок, при помощи которого создается виртуальная лаборатория. В Unity есть возможность написать скрипты, которые будут использоваться для точного воспроизведения лабораторной работы. Был выбран потому, что является бесплатным и легким для освоения и создания виртуальной лаборатории

Программный комплекс лаборатории представляет из себя виртуальную комнату со специальным для проведения опыта оборудованием. В проекте реализуются 3 различных лабораторных опыта в области химии. Все лабораторные имеют общие черты в виде виртуальной комнаты, в которой настроены некоторые параметры, такие как освещение, стол и физическая часть объектов. Далее сами лабораторные будут отличаться своей направленностью. В каждой лабораторной используются инструменты Unity, например, для визуализации переливания жидкостей и перемещения различных предметов используется Animator [5], который позволяет создавать простые анимации, для использования их в режиме runtime. Так, например, в лабораторной работе по определению молярной массы металла пользователь перемещает объекты, а не просто получает сразу готовые визуальные решения. Для удобства пользователей созданы контекстные кнопки, которые являются основным источником управления в лабораторной, вызывается меню с помощью правой кнопки мыши. Пример взаимодействия с объектами представлен на рис. 1.

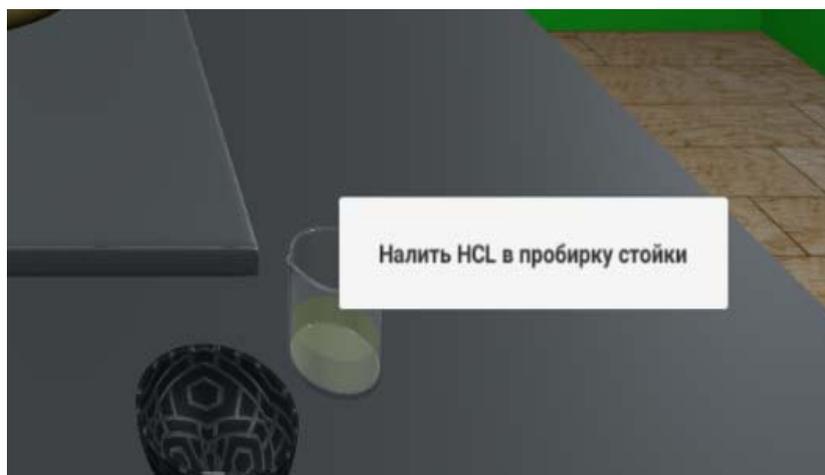


Рис. 1. Взаимодействие с объектами

Когда пользователь знает, как взаимодействовать с объектами, он может провести опыт, следуя инструкциям, полученным из методических материалов. Для некоторых лабораторных используется панель с начальными данными, которые используются для будущих расчетов в формулах. На рис. 2 показан UI-элемент, который отвечает за информативность в лабораторной.

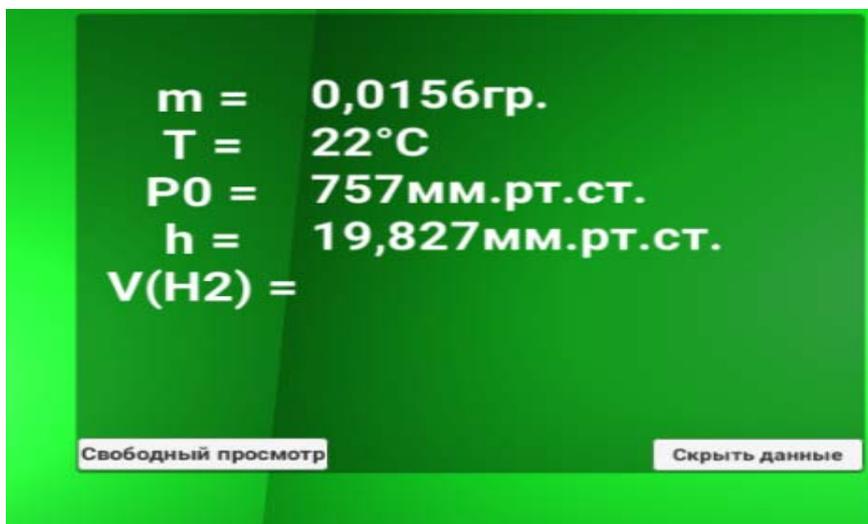


Рис. 2. Панель исходных данных

Имея необходимые данные, студенты могут решить теоретическую часть лабораторной, в самой же лабораторной они получают лишь те данные, которые необходимы для проведения расчетов. Также для более удобного перемещения по виртуальной комнате добавлена возможность свободного перемещения по комнате, для более детального рассмотрения приборов и окружения.

В каждом лабораторном опыте используются свои скрипты. На каждый предмет пишется код в соответствии с задачей. Например, для того чтобы налить кислоту в пробирку, пишется скрипт, заставляющий срабатывать анимацию и запускать связанные с ним объекты. В некоторых лабораторных используется анимация, представляющая собой выделение газа при электролизе металла. На рис. 3 изображена анимация данного действия.

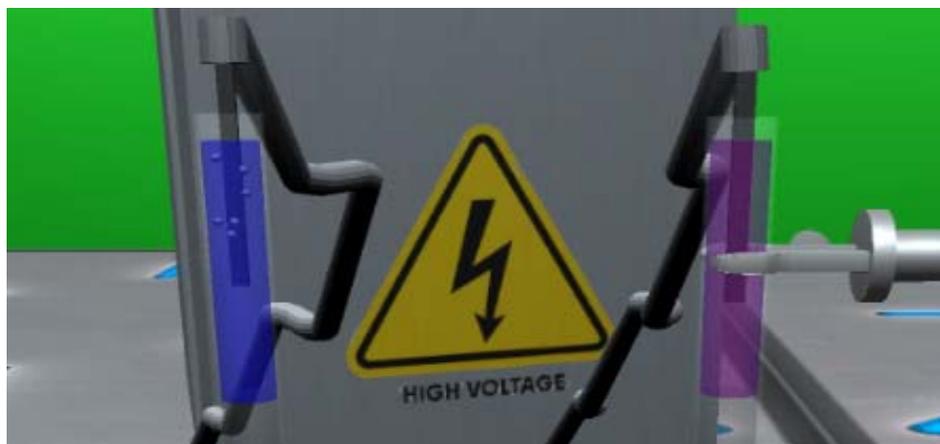


Рис. 3. Выделение кислорода на катоде

Также при добавлении раствора лакмуса в воду изменяется окраска в синий цвет. А при пропускании тока через раствор он меняет цвет на красный.

На рис. 4 изображена визуализация одной из лабораторных. Имея необходимые приборы в своем арсенале: пипетка с раствором лакмуса, стойка с U-образной трубкой и электроды, можно провести реальный опыт, проводимый на обычном занятии по химии.

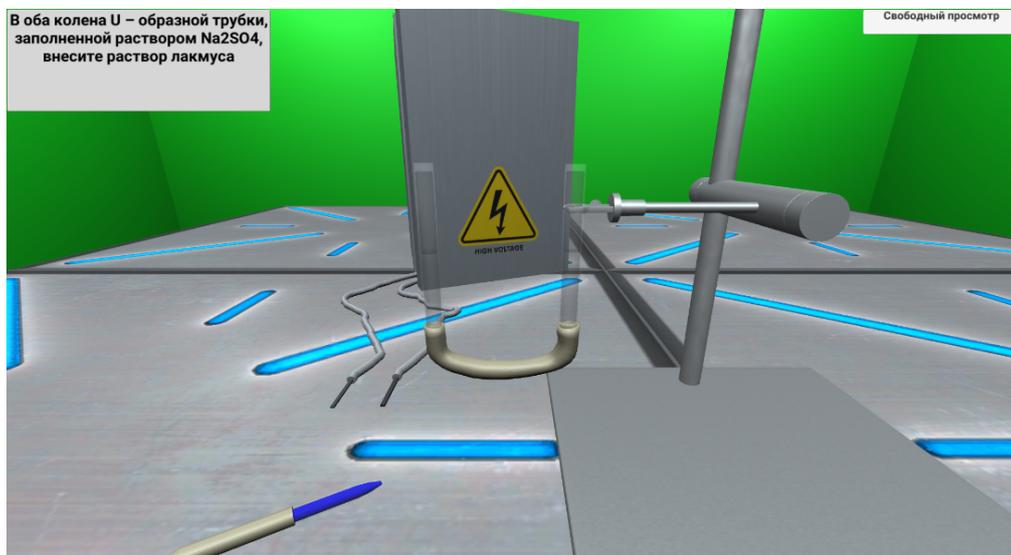


Рис. 4. Лабораторная «Электролиз раствора сульфата натрия»

На рис. 5 изображена лабораторная «Химические источники тока». В данной лабораторной подключаются те же знакомые анод- и катод-растворы разных кислот с помощью Animator. Затем, когда в растворы опускается бумага, смоченная в кислоте KCL, стрелка вольтметра начинает отклоняться за счет скрипта, используемого для перемещения [6].

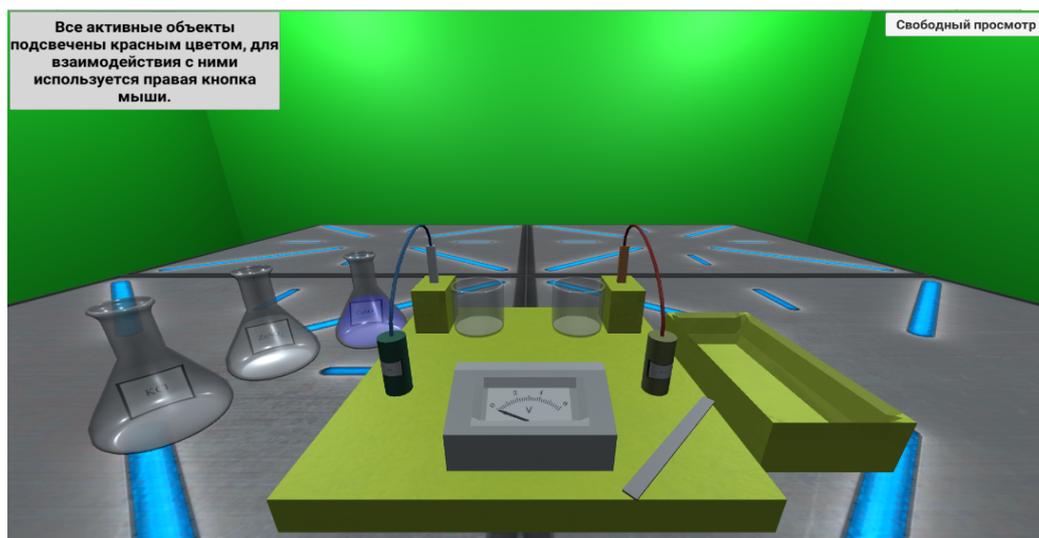


Рис. 5. Лабораторная «Химические источники тока»

Для внедрения созданных виртуальных лабораторий в дистанционный курс его необходимо собрать при помощи API для графики WebGL. Он поддерживает 2D и 3D-графику в браузере без применения специальных плагинов [7].

Таким образом, имея в своем распоряжении большой набор инструментов Unity, можно воссоздать множество лабораторных имея достаточные данные для их виртуализации.

Заключение

Исходя из всего вышесказанного и проведенной работы по созданию виртуальных лабораторий можно сделать следующие выводы:

1. Виртуальные учебные лаборатории способствуют уменьшению затрат на обучение, а также являются безопасными для обучающихся за счет того, что при проведении опытов используется компьютерная симуляция процессов.

2. Для создания виртуальной лаборатории лучше всего использовать комбинацию программ Blender и Unity, поскольку они являются бесплатными и многофункциональными.

3. Для каждой отдельной лаборатории пишутся собственные скрипты, позволяющие моделям работать и взаимодействовать друг с другом.

4. Созданные виртуальные лаборатории доступны с любого устройства на web-площадке посредством API для графики WebGL.

Результатом работы являются созданные виртуальные лаборатории по трем лабораторным работам: «Окислительно-восстановительные реакции», «Электролиз раствора сульфата натрия», «Химические источники тока».

Список литературы

1. Шаров, В. С. Дистанционное обучение: форма, технология, средство // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. – 2009. – № 94. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/distantcionnoe-obuchenie-forma-tehnologiya-sredstvo> (дата обращения: 25.03.2021).

2. Андриухина, Т. Н. Дистанционное обучение в вузе // Вестн. Сам. гос. техн. ун-та. Сер. Психолого-педагогич. науки. – 2015. – № 2 (26). – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/distantcionnoe-obuchenie-v-vuze-1> (дата обращения: 25.03.2021).

3. Симонова, Е. С. Преимущества виртуальных лабораторий / Е. С. Симонова, О. В. Кубанских // Современные научные исследования и инновации. – 2019. – № 7. – URL: <https://web.snauka.ru/issues/2019/07/89917> (дата обращения: 26.03.2021).

4. Смирнов, С. В. Проектирование векторных слоев как начальная стадия создания геоинформационных систем / С. В. Смирнов, С. С. Наговицын, Ю. В. Русских // Социально-экономическое управление: теория и практика. – 2019. – № 2 (37). – С. 72–75.

5. Unity - API скриптов: AnimatorController. – URL: <https://docs.unity3d.com/ru/530/ScriptReference/Animations.AnimatorController.html> (дата обращения: 26.03.2021).

6. Соколов, В. Н. Химические источники тока и защита металлов: курс лекций. – Екатеринбург: УрГУПС, 2015. – 203 с.

7. How to publish for WebGL. – URL: <https://learn.unity.com/tutorial/how-to-publish-for-webgl> (дата обращения: 26.03.2021).

ГРНТИ 20.53.23

В левой части пользовательского окна часто размещаются элементы навигации по курсу, а сверху находится заголовок. В компактной версии навигация сворачивается в «гамбургер» – классический вид для мобильных устройств. В основной части приложения учащемуся удобно изучать видео с текстовой расшифровкой. Такой вариант синхронизации видео и текста позволяет решить две проблемы пользователя:

1. Отсутствие возможности слышать звук по причине культурных или физиологических особенностей пользователя. Прослушивание звука также может быть ограничено в связи техническими особенностями оборудования или ситуации.

2. Удобство быстрого поиска нужного фрагмента видео через поиск в тексте. Это наиболее актуально при повторном просмотре ранее изученного учебного материала.

В ИжГТУ имени М. Т. Калашникова системой электронного обучения является открытая платформа Moodle. Связка данных о пользователях с учебными материалам на платформе происходит через разработанные управлением информатизации личные кабинеты общей информационной системы вуза [1]. Схема взаимодействия информационных элементов отображена на рис. 2.

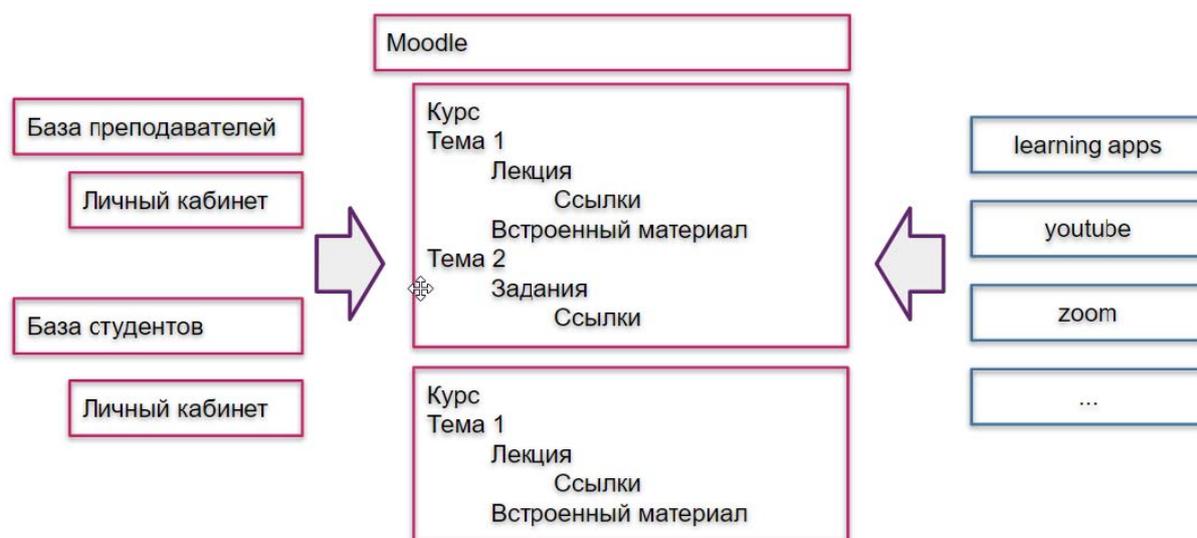


Рис. 2. Схема взаимодействия учебных элементов

Хотя функционал платформы Moodle ограничен, к системе возможно подключение внешних информационных платформ. Во время формирования учебного материала преподаватели нашего вуза активно используют такие системы, как LearningApps, YouTube, Zoom и другие [2, 3]. Тем не менее основным звеном получения инструкций к заданиям и фиксации факта выполнения студенческих работ является платформа Moodle. Она является основной точкой входа, что исключает неоднозначность в понимании взаимодействия участников.

Система электронного обучения Moodle не обладает возможностью какой-либо синхронизации учебного видеоматериала с текстовым описанием, но имеет развитые инструменты расширения функционала. Нами была применена

технология «Фильтры». Специальный код на языке программирования PHP позволяет проводить предварительную обработку отображаемого на платформе текста, в том числе и с мультимедийными вставками [4].

Сервис хранения и отображения видео YouTube имеет программный интерфейс для получения текущей позиции отображаемого видео – YouTube API [5]. Файлами кода на языке JavaScript при помощи YouTube API можно управлять встраиваемым веб-проигрывателем. Схему взаимодействия описанных технологий можно рассмотреть на рис. 3.

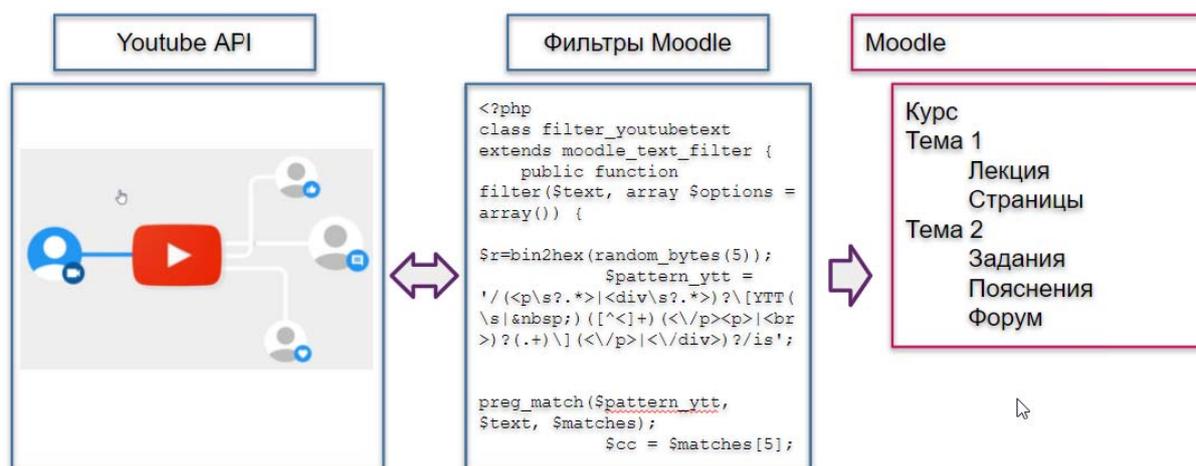


Рис. 3. Взаимодействие Moodle и YouTube

Преобразование звуковой дорожки из видео в текстовый материал называется транскрайбингом. Хотя имеется достаточно большое количество программных инструментов транскрайбинга, преподавателю для получения текста не обязательно что-либо скачивать и устанавливать. Сервис YouTube имеет инструмент для получения автоматически сформированного текста. Кроме этого, он формирует метки времени. Именно на основе этих временных меток происходит двусторонняя синхронизация видеопотока и транскрибированного текста.

Число ошибок в полученном таким образом тексте велико, но результат является отличной заготовкой для доработки и вставки в Moodle. Исправив ошибки в тексте, преподаватель получает данные для связки кода фильтра Moodle и YouTube API. Пример работы с автоматически полученным текстом можно видеть на рис. 4.

К полученному во время транскрайбинга тексту необходимо добавить специальный идентификатор – код видео, и будет получен результат, пригодный для вставки в Moodle.

Авторам, не желающим публиковать видеоконтент в общий доступ, сервис YouTube предоставляет возможность публикации материалов по ссылке. В этом случае видео автора не попадет в результаты поиска и в список рекомендованных видео. Такой вариант размещения видео на хостинге является предпочтительным и не вызывает конфликтов с описанным программным кодом.

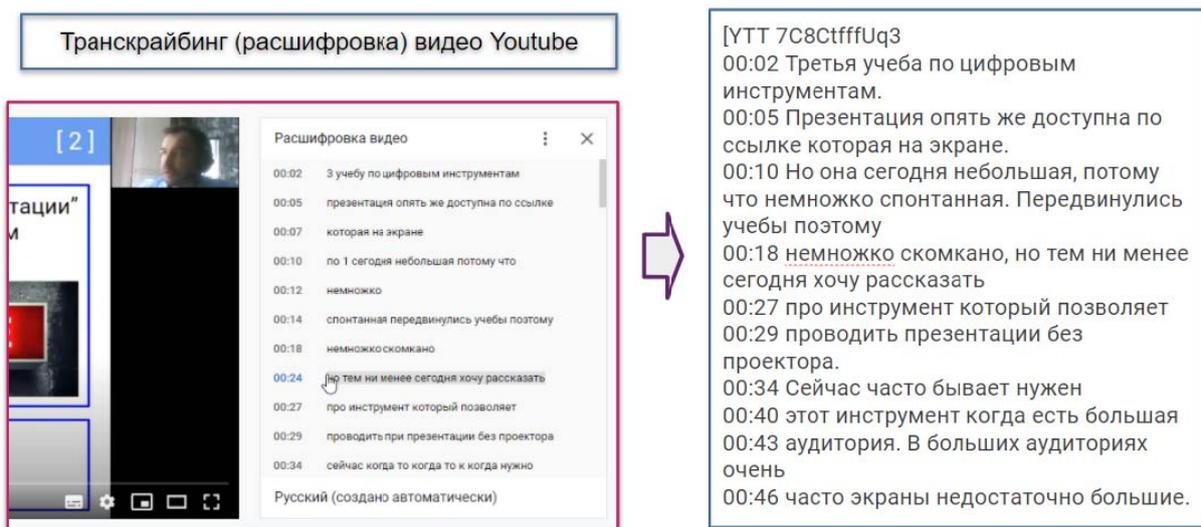


Рис. 4. Получение кода для вставки в Moodle

Вставив полученную техническую информацию в учебные элементы платформы Moodle, пользователь формирует мультимедийную связку видео с текстом, которая позволяет решить вышеуказанные проблемы пользователей – учащихся. Итог преобразования кода фильтром можно видеть на рис. 5.

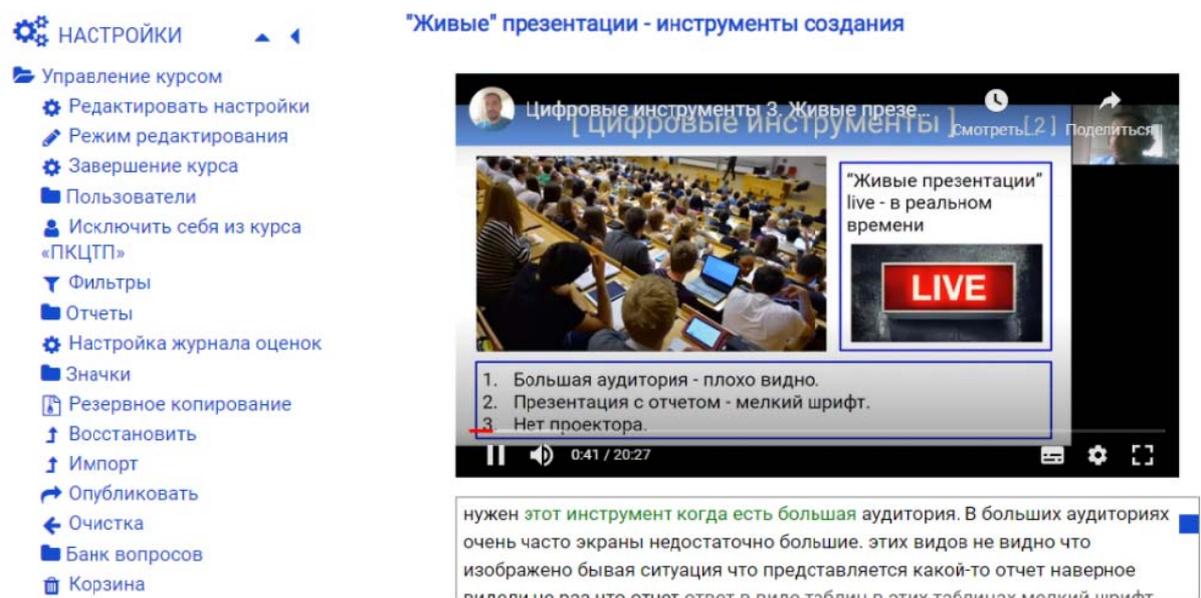


Рис. 5. Результат работы фильтра Moodle

В результате в стандартном окружении Moodle учащийся видит видео в проигрывателе и отмеченный текст. Отмеченный текст соответствует тому моменту видео, которое в данный момент отображается в проигрывателе. При перематке видео в окне приложения происходит перематка текста. При клике пользователя по участку текста видео перематывается к связанному участку.

Таким образом, получена удобная связка – двусторонняя синхронизация видео с YouTube и транскрибированного текста. Связка работает при помощи

YouTube API и механизма фильтров Moodle. При обновлении программного кода данных инструментов необходимо проверять работоспособность данного решения.

Список литературы

1. Из опыта организации дистанционного обучения Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова / В. П. Грахов, А. В. Губерт, О. И. Варфоломеева [и др.] // Ректор ВУЗа. – 2020. – № 6. – С. 12–17.

2. *Семакина, Н. В.* Электронный учебный курс по дисциплине «Химия» // Инновации в образовании : сборник материалов научно методической конференции преподавателей и сотрудников ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. – Ижевск, 2016. – С. 213–216.

3. *Смирнов, С. В.* Сбор и обработка данных анкетирования онлайн-инструментами // Социально-экономическое управление: теория и практика. – 2018. – № 4 (35). – С. 199–201.

4. *Копылов, Н. Р.* Peer assessment: интеграция количественного и порядкового оценивания с / Н. Р. Копылов, Н. Н. Дацун // Математика и междисциплинарные исследования – 2018 : материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием. – Пермь : Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2018. – С. 273–276.

5. YouTube Data API. Google Developers. – URL: <https://developers.google.com/youtube/v3>.

ГРНТИ 20.53.21

М. А. Соломенникова, канд. юрид. наук, доц., Институт цифровой экономики,
ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, Marina-Solomennikova@yandex.ru

Использование цифровых инструментов в преподавании права студентам инженерных направлений подготовки вузов

Современная модель образовательного процесса ориентируется на применение цифровых технологий на всех этапах образования. Статья посвящена вопросам использования системы MOODLE в процессе преподавания учебной дисциплины «Правоведение». Данную систему управления образованием можно применить для организации как традиционного, так и дистанционного обучения. В статье отражена специфика подготовки заданий для студентов-инженеров с учётом компетентностно-ориентированного подхода.

Ключевые слова: правоведение, MOODLE, преподавание, использование права, задание.

В современном мире ни один квалифицированный специалист не может обойтись без такой отрасли знаний как право. Традиционно в российских, а ещё ранее в советских вузах, учебная дисциплина «Правоведение» была включена в программу обучения в неюридических вузах и факультетах. Данная учебная дисциплина является важным элементом гуманитарного образования, закладывающим фундамент для правильного правопонимания и правильного использования права, социализации личности, ответственности человека, развития гражданско-правовой активности.

Знание и безошибочное понимание правовых норм помогает правильно составить документы, защитить от нарушения прав на интеллектуальную собственность, избежать рисков при составлении договоров, организовать успешный бизнес.

Во всех федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования по инженерным направлениям подготовки предусматривается приобретение студентами знаний и способностей использования положений нормативных правовых актов в соответствующих областях. Так, ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» включил требование о знании и умении «принятия решений на основе нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства» в две общепрофессиональные компетенции (ОПК-3 и ОПК-4) [1], ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», а также 12.03.01 «Приборостроение» включил знание «действующих правовых норм, ресурсов и ограничений» в универсальную компетенцию 2 (УК-2) [2]. Такие же компетенции имеются также и в образовательных стандартах по другим инженерным направлениям. Таким образом, включение в федеральные государственные об-

разовательные стандарты требований о знании и способности использования правовых норм в той или иной области деятельности говорит о важности изучения правоведения.

Формирование компетенций студентов при реализации Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования заключается «в сочетании традиционного подхода, выработанного в истории отечественного преподавания, и инновационного подхода, который опирается на экспериментальные методики ведущих отечественных преподавателей и современный зарубежный опыт» [3]. Пункт 2 статьи 13 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ предусматривает, что «при реализации образовательных программ используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение». В ИжГТУ имени М. Т. Калашникова одним из инструментов электронного обучения является система Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда). Особенно актуальным использование данного инструмента стало в апреле 2020 г. в связи с введением режима самоизоляции из-за угрозы распространения COVID-19. Как правило, Moodle позиционируется как инструмент для дистанционного образования, однако эту систему можно использовать и для студентов, обучающихся не дистанционно, а по очной и заочной формам обучения. Все рабочие программы дисциплин предусматривают такой вид деятельности, как самостоятельная работа студентов, и Moodle как нельзя лучше подходит для этого. При преподавании правоведения Moodle позволяет использовать следующие виды заданий: «гlossарий», «задание», «тест», «форум», «ресурс», «групповой проект». Естественно, эти же виды заданий могут быть использованы и для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Юриспруденция». Разумеется, содержательно задания для студентов инженерных направлений подготовки должны отличаться от заданий для студентов-юристов, так как уровень правосознания и правопонимания у студентов-юристов выше, чем у студентов-инженеров, вследствие того, что на изучение правоведения в учебных планах предусмотрено сравнительно небольшое количество часов. Поэтому эти задания должны быть сформированы именно с учетом этого фактора. Представляется, что наиболее приемлемыми для самостоятельной работы студентов-инженеров являются такие элементы Moodle, как «гlossарий», «тест» и «задание». В гlossарии можно предложить студентам дать определение каких-либо правовых понятий (например, «трудовые отношения», «трудовой договор»), так как они определены в Трудовом кодексе Российской Федерации. За счет относительно небольших усилий Moodle позволяет «уместить» в систему лекционные материалы, а для контроля усвоения лекционных материалов использовать тесты (не отменяя, естественно, контроль с помощью устных опросов). В таком виде, как «задание» студентам может быть предложено решение несложных юридических ситуаций (юридических казусов). При этом преподаватель имеет возможность автоматизированного контроля за выполнением заданий студентами.

Однако использование Moodle не сводится только к размещению в системе заданий для самостоятельной работы студентов, в Moodle могут быть размещены электронные учебники и учебные пособия, ссылки на полезные правовые ресурсы. Большим подспорьем в этом отношении может служить видеохостинг YouTube. Применительно к правоведению на видеохостинге YouTube размещены лекции по некоторым темам дисциплины, что, несомненно, очень удобно для студентов как для повторения материала, так и для ознакомления с ним в случае, если студент по каким-либо причинам не был на лекции. В частности, у автора данной статьи эти ссылки размещены на своей странице в Moodle. Как лекции, так и задания для самостоятельной работы должны быть составлены с учетом будущей профессии студентов. Поскольку в данном случае это инженеры в различных областях, то представляется целесообразным при изложении материала, например, трудового права, делать акцент на специфике правового регулирования труда инженеров, а при изучении гражданского права – на защите результатов изобретений.

Из вышеизложенного можно сделать следующий вывод о том, что цифровые инструменты позволяют вовлекать в активное изучение дисциплины максимальное количество студентов и уровень усвоения изученного материала является положительным моментом применения инновационных технологий. Использование цифровых инструментов в подготовке и проведении занятий значительно совершенствуют работу преподавателя, при этом делая процесс усвоения слушателями учебного материала увлекательным, доступным, наглядным.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. – URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/080301_B_3_27062017.pdf (дата обращения: 26.03.2021).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника. – URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/150306_B_3_10092020.pdf (дата обращения: 26.03.2021); Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение. – URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/120301_B_3_06102017.pdf (дата обращения: 26.03.2021).
3. *Зубова, М. А.* Современные подходы преподавания правовых дисциплин. – URL: <https://infourok.ru/nauchnaya-statya-sovremennie-podhodi-prepodavaniya-pravovih-disciplin-1531949.html> (дата обращения: 26.03.2021).

ГРНТИ 14.85.35

МАРКЕТИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ: НОВЫЕ ТРЕНДЫ

УДК 37.075

А. В. Рябчиков, канд. техн. наук, доц., директор Института международных образовательных программ, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, ryabch@istu.ru

Опыт разработки и внедрения программы электронной интернационализации в Ижевском государственном техническом университете имени М. Т. Калашникова

В статье приведен опыт разработки программы электронной интернационализации ИжГТУ имени М. Т. Калашникова и внедрения ее первого этапа. Используемые ранее офлайн-инструменты рекрутинга иностранных абитуриентов в условиях ограничений, вызванных пандемией, становятся малоэффективными и неустойчивыми. Внедрение комплексного подхода к электронному продвижению университета позволит обеспечить устойчивый набор иностранных граждан на образовательные программы разного уровня за счет формирования узнаваемости университета в электронном пространстве и создания его репутации в нише технических университетов.

Ключевые слова: электронная интернационализация, цифровой маркетинг образовательных услуг, бренд университета, стратегии коммуникации бренда, инструменты онлайн-продвижения.

Необходимость в разработке программы электронной интернационализации (ПЭИ) Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова (ИжГТУ имени М. Т. Калашникова) возникла в первую очередь в связи с потребностью осуществления университетом стабильного самостоятельного набора иностранных граждан с относительно небольшими финансовыми затратами. Используемые университетом ранее офлайн-инструменты рекрутинга (через рекрутинговые агентства, совместные образовательные программы двух дипломов с зарубежными университетами-партнерами, образовательные выставки, привлечение для продолжения обучения собственных выпускников подфака и бакалавриата) оказались недостаточно устойчивыми и не обеспечивали целевого количества иностранных поступающих, обладающих требуемым качеством подготовки (рис. 1).

Причем проблема устойчивости, а точнее – неустойчивости офлайн-инструментов рекрутинга была определена еще в 2018 году, и тогда же была предпринята попытка разработать концепцию привлечения иностранных абитуриентов с использованием инструментов цифрового маркетинга [1]. К сожалению, результат реализации этой концепции оказался неудовлетворительным.

Произошло это в первую очередь потому, что больше ставился вопрос использования самих инструментов, о том, где говорить о себе, а не «что» и «как». В результате получалась ситуация, что, например, рекрутинговые агентства-партнеры университета размещали у себя на сайтах абсолютно противоречащую информацию о его образовательных программах. Все это, конечно, сильно размывало бренд университета, не повышало доверие к нему и желание обучаться в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова.

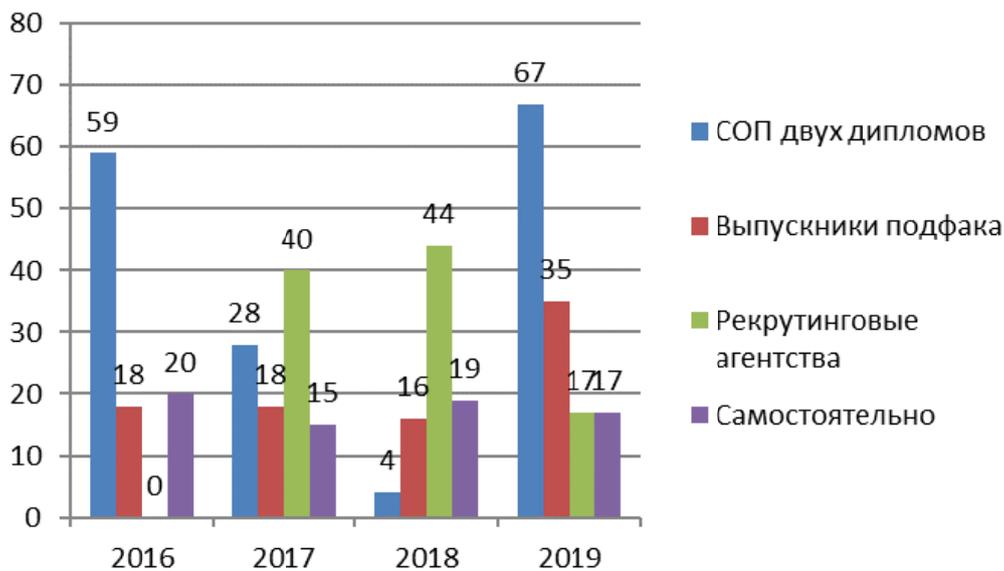


Рис. 1. Результаты использования офлайн-инструментов рекрутинга в 2016–2019 гг.

Усилил ситуацию локдаун, связанный с пандемией коронавируса, когда единственным средством общения с иностранными гражданами стали электронные коммуникации, а некоторые из достаточно эффективных офлайн-инструментов рекрутинга – просто нереализуемыми. В то же время реализация мероприятий по позиционированию и продвижению университета в электронном образовательном пространстве позволит привлечь внимание целевых сегментов к образовательным услугам университета, повысит его узнаваемость и сформирует имидж [2, с. 27–28].

Главная цель, которую необходимо достичь с помощью ПЭИ, – обеспечение устойчивого набора иностранных граждан на образовательные программы разного уровня (от подфака и СПО до программ ДПО и аспирантуры) за счет формирования узнаваемости университета в электронном пространстве и создания его репутации в нише технических университетов. Спектр задач, которые должны быть решены при этом, весьма широк:

- формирование портфеля экспортно-привлекательных программ;
- разработка бренда университета (включая разработку digital-бренда); интернационализация и совершенствование интернет-коммуникаций университета;
- продвижение его научного потенциала.

Разработанная программа была очень обширна. Основными ее разделами были:

- аудит бренда;
- целевая модель бренда;
- активизация бренда;
- стратегия коммуникаций бренда;
- стратегические направления реализации программы;
- инструменты продвижения бренда вуза в электронном пространстве.

Главным достоинством разработанной ПЭИ на этапе ее внедрения было то, что проведенный в рамках программы аудит бренда университета, его позиционирования в различных каналах коммуникации (в первую очередь – электронных – сайт, образовательные агрегаторы и порталы, социальные сети и т. д.) позволил увидеть слабые стороны бренда (отсутствие узнаваемости и слабый имидж за рубежом, слабая ассоциативная связь с партнерами внутри региона, недостаточно уникальное позиционирование среди технических вузов) и недостатки при использовании онлайн-инструментов для его продвижения (использование сайта университета преимущественно внутренней средой вуза, малый процент переходов по ссылкам на сторонних сайтах и через поисковые системы, слабое присутствие вуза в социальных сетях, в том числе на английском языке, недостаточно эффективные коммуникации с русскоязычным сегментом иностранных поступающих, отсутствие единого подхода к брендированию в сети Интернет и др.). И уже в соответствии с этим доработать целевую модель бренда и оптимизировать инструменты продвижения университета в электронном пространстве.

На этапе подготовки к приемной кампании 2020 года реализовать все предложенные мероприятия не представлялось возможным, поэтому в краткосрочной перспективе было сделано следующее:

- Оптимизация англоязычного официального сайта университета (контент).
- Создание на англоязычной странице сайта удобной навигации в разделе Admission с использованием инфографики (рис. 2).



Рис. 2. Раздел Admission англоязычного сайта университета

- Создание лендинговых страниц англоязычных программ бакалавриата и их продвижение через e-mail-рассылку и образовательные порталы и агрегаторы. Лендинговые страницы в обязательном порядке содержат перекрестные ссылки с официальным англоязычным сайтом университета (рис. 3).

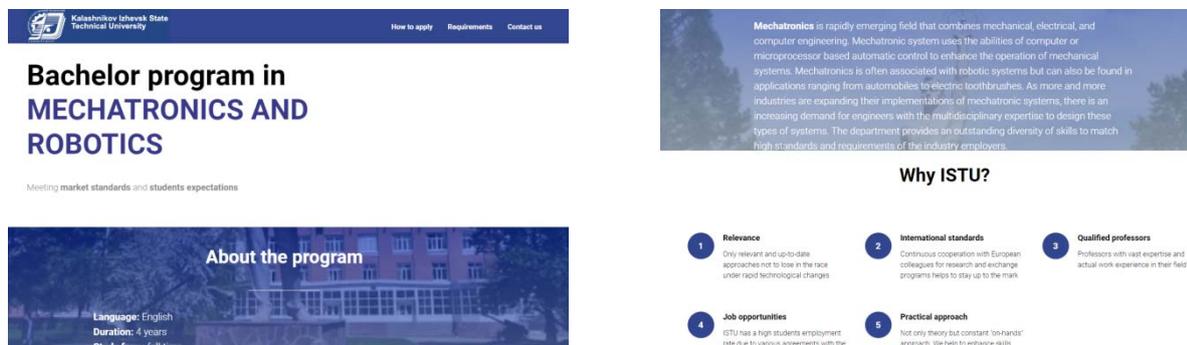


Рис. 3. Пример лендинговой страницы англоязычной программы Mechatronics and Robotics

- Оптимизация вкладки «Абитуриенту» официального сайта университета.
- Индивидуальная работа с иностранными абитуриентами в режиме «Одного окна».
- Создание рекламных страниц образовательных программ университета во вкладке «Абитуриенту» официального русскоязычного сайта университета с обязательным указанием уникальных профилей, партнеров программы, историй успеха выпускников и потенциальных работодателей.
- Оптимизация страницы для абитуриентов в ВКонтакте, обязательное использование ссылок на страницу в различных рекламных материалах.
- Оптимизация профилей университета на образовательных порталах и агрегаторах как для российских, так и для иностранных граждан.

В результате реализации данных мероприятий главная цель рекрутинговой кампании была достигнута – количество иностранных граждан, набранных на первый курс, не уменьшилось в сравнении с прошлым годом. Набор 2019 года – 135 человек, набор 2020 года – 152 человека. При этом, как и предполагалось, существенно уменьшился набор по традиционным офлайн-каналам (рекрутеры и программы двух дипломов дали нам в этом году 35 человек против 84 в прошлом году, наш подфак – 18 человек против 35 прошлогодних). Соответственно, самостоятельный набор университета увеличился с 17 до 99 человек (рис. 4).

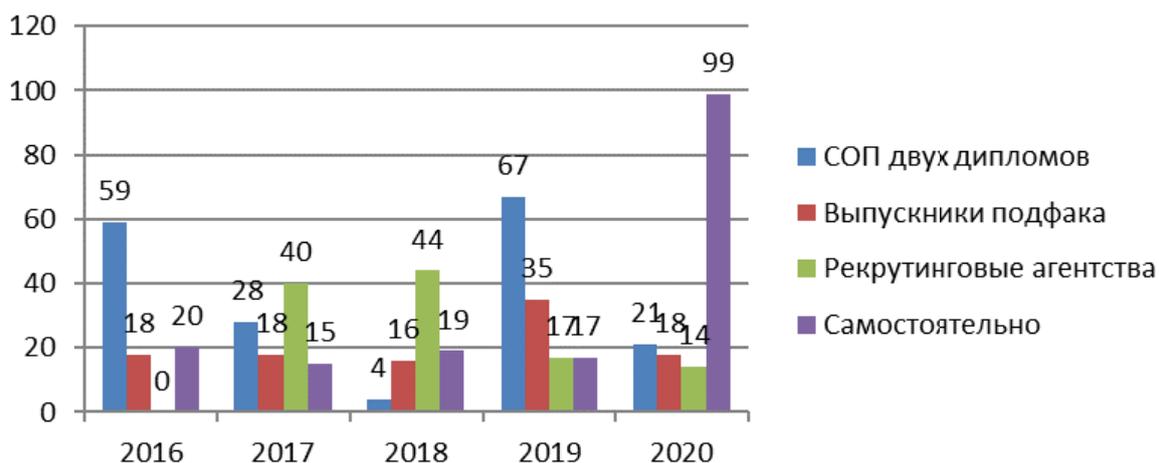


Рис. 4. Сравнение результатов рекрутинговых кампаний 2016–2020 гг.

Это и ставилось главной задачей реализации мероприятий программы электронной интернационализации. Причем необходимо отметить еще один достаточно интересный эффект – наибольшая отдача от реализации мероприятий была в странах, где университет был наиболее активен (а следовательно, более узнаваем) в офлайне – Египет и Узбекистан.

Основные трудности в реализации ПЭИ были связаны с тремя аспектами:

1) время. Невозможно успеть реализовать все задуманное, начиная работу весной. Необходимо делать это с осени;

2) техническая поддержка (далеко не все из того, что планировалось использовать, удалось реализовать из-за технических ограничений);

3) отсутствие финансирования. Все, что удалось реализовать, было сделано с нулевым бюджетом. Пришлось отказаться от таких вещей, как таргетированная реклама, платные расширенные профили университета на образовательных порталах и агрегаторах и т. п.

В настоящее время ведется работа по поэтапной реализации ПЭИ по следующим основным направлениям:

I. Мероприятия по формированию бренда университета и стратегии коммуникации бренда с поступающими:

– формирование профилей позиционирования для различных целевых групп и идентичное позиционирование в различных каналах коммуникаций;

– расстановка акцентов в профилях позиционирования:

1) в науке: уникальные области научных компетенций, международные лаборатории и развитая научная инфраструктура;

2) в образовании: интернационализация учебного процесса, инновации в образовании и уникальные профили;

3) в практике: проектно-ориентированное обучение, взаимовыгодные отношения с работодателями;

4) в непрерывном образовании: экспертные программы дополнительного образования и параллельное обучение в магистратуре;

5) в сервисах: благоприятная среда для иностранных обучающихся, клиентоориентированный подход и поддержка трудоустройства иностранных граждан;

б) в международной деятельности: международные возможности и международная составляющая учебного процесса.

– определение уровней коммуникации, функций, задач и инструментов по уровням;

– определение целей коммуникации, способов коммуникации с целевыми группами, слоганов и атрибутов позиционирования для них.

II. Мероприятия по интернационализации интернет-коммуникаций:

– переработка англоязычного сайта;

– адаптация русскоязычного сайта под потребности иностранных поступающих;

– создание/корректировка профилей университета в Википедия и на образовательных порталах и агрегаторах на русском и английском языках;

– создание сайтов – визитных карточек университета на языках целевых стран набора (английский, французский, арабский, испанский);

– создание русскоязычной и англоязычной деловой страниц в Фейсбуке для осуществления коммуникаций с внешней средой;

– персонафикация интернет-коммуникаций (добавить обращение ректора (на русском и английском языках), атрибуты позиционирования для разных целевых групп, персонафицированные контакты для иностранных поступающих через удобные каналы коммуникации);

– усиление позиционирования международной и научной деятельности университета на сайте через стратегию интернационализации и освещение различных направлений интернационализации (наука, благоприятная среда и т. д.);

– позиционирование через бренд города;

– интеграция с республиканскими стейкхолдерами по продвижению экспортного и туристского брендов республики для развития образовательного туризма.

III. Мероприятия по коммуникации бренда университета с целевыми группами.

Внедрение инструментов продвижения бренда университета в электронном пространстве и работа с ними:

– сайт;

– социальные сети;

– профили университета на образовательных порталах и агрегаторах;

– e-mail-рассылки;

– лендинги;

– таргетированная реклама.

IV. Мероприятия по определению эффективности коммуникации бренда университета с целевыми группами и использования инструментов продвижения

- аудит идентичности и имиджа бренда университета
- анализ метрик сайта университета
- анализ страниц университета в социальных сетях (анализ метрик страниц и контент-анализ).

Уже полученные результаты реализации программы электронной интернационализации университета позволяют говорить о ее эффективности, а внедрение последующих ее этапов позволит обеспечить устойчивый набор иностранных граждан на образовательные программы разного уровня за счет формирования узнаваемости университета в электронном пространстве и создания его репутации в нише технических университетов.

Список литературы

1. *Рябчиков, А. В.* Инструменты и методы привлечения иностранных абитуриентов на образовательные программы ИжГТУ имени М. Т. Калашникова / *А. В. Рябчиков, С. И. Чукавина* // Технические университеты: интеграция с европейскими и мировыми системами образования : материалы VIII Междунар. конф. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2019. – С. 89–102.
2. Экспорт образовательных программ vs интернационализация университета: монография / *М. Ю. Махотаева* [и др.]. – Санкт-Петербург : Изд-во Санкт-Петербургского университета технологий управления и экономики, 2019. – 212 с.

ГРНТИ 19.31.00

ГОРЯЩИЕ ГЛАЗА СТУДЕНТОВ: КАК ПРИВЛЕЧЬ, ВОВЛЕЧЬ И УДЕРЖАТЬ

УДК 796

Н. А. Зиновьев, канд. пед. наук, зав. кафедрой, доц., Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова

Н. Д. Алексеева, ст. преподаватель, Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, alekseeva_nd@voenmeh.ru;

М. Ю. Надыршина, ассистент, Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова

А. С. Смирнов, ассистент, Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова

Физическая активность студентов в условиях цифровизации образования

Снижение физической активности по-прежнему остается важным фактором, способствующим развитию проблем с психическим и физическим здоровьем. Исследование показало, что студенты с более высоким уровнем информатизации имеют более низкий уровень физической активности. Необходимо формировать устойчивую мотивацию студентов к ведению здорового образа жизни, поддержанию уровня ежедневной физической активности для профилактики заболеваний различного характера.

Ключевые слова: здоровый образ жизни, индекс информатизации, двигательная активность, физическое воспитание студентов, global physical activity questionnaire, физическая культура, цифровизация образования.

Введение

На протяжении многих лет большое количество российских и зарубежных исследований посвящены здоровью студенческой молодежи. Современные условия и ритм жизни оказывают негативное влияние на большинство аспектов здорового образа жизни человека. На сегодняшний день учеными выдвигаются обоснованные опасения, что сокращение объема двигательной активности студентов тесно связано с совершенствованием и развитием цифровых технологий. Несмотря на значительный объем публикуемых научных материалов, проблемы, связанные с гипокинезией данного контингента, остаются неизученными. Снижение физической активности по-прежнему остается важным фактором, способствующим развитию проблем с психическим и физическим здоровьем.

Организация и результаты исследования

Нами было проведено анкетирование 746 студентов 1–3-х курсов, обучающихся в БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова, в котором необходимо было

отметить количество часов, затраченных на использование различных цифровых устройств с указанием цели применения.

На основе полученных данных был определен уровень информатизации на основе индекса Imod. Данный индекс равен отношению количества часов использования цифровых технологий в течение суток к общему времени бодрствования, выраженному в процентах [1].

Оценка результатов проводилась в соответствии с критериями, представленными в табл. 1.

Таблица 1. Оценка информатизации условий жизнедеятельности студентов 1-3 курсов на основе индекса Imod

Уровень информатизации	Показатели (%)
Высокий	> 35
Выше среднего	25–35
Средний	12–25
Ниже среднего	6–12
Низкий	< 6

Помимо этого обучающимся было необходимо пройти анкетирование по опроснику «Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ)», адаптированное для студентов вузов, по результатам которого определялась физическая активность контингента. Для исследования были применены следующие показатели: общее время физической активности (ФА), физическая активность в вузе и на работе (ФАВР), физическая активность при перемещении с одного места на другое (ФАП), физическая активность рекреационной направленности (активный досуг) (АД), хронометрирование сидячего образа жизни (СОЖ).

Далее нами была проведена обработка полученных результатов. Для выявления связей и их силы между уровнем информатизации студентов и показателями их физической активности по GPAQ был произведен корреляционный анализ (применен ранговый коэффициент корреляции Спирмена). Студенты с более высоким уровнем информатизации продемонстрировали более низкий уровень физической активности (табл. 2).

Таблица 2. Корреляционная матрица

	ФА	ФАВР	ФАП	АД	СОЖ
Индекс информатизации	- 0,588* p < 0,05	- 0,317 p > 0,05	- 0,672* p < 0,05	- 0,712* p < 0,05	0,743* p < 0,05

Примечание. * – связь достоверна.

Данные, представленные в табл. 2, говорят о наличии сильных отрицательных связей ($p < 0,05$) между индексом информатизации и общим уровнем физической активности, физической активностью при передвижении и активным досугом; сильная положительная связь ($p < 0,05$) выявлена между уровнем информатизации и сидячим образом жизни; достоверных связей независимого параметра с физической активностью в вузе и на работе не обнаружено ($p > 0,05$).

Также в ходе исследования был определен уровень информатизации респондентов. Средний индекс по выборке составил 33,9 %, что соответствует уровню «выше среднего».

Заключение

Таким образом, можно сделать вывод о том, что при всех положительных сторонах цифровизации большинства сфер жизни общества она оказывает и значительное негативное влияние на здоровье молодежи. Необходимо формировать устойчивую мотивацию студентов к ведению здорового образа жизни, поддержанию уровня ежедневной физической активности для профилактики заболеваний различного характера.

Список литературы

1. *Алексеева, Н. Д.* Оценка рациональности питания студентов технического вуза как элемента здорового образа жизни / Н. Д. Алексеева, А. Н. Зиновьев, П. Б. Святченко, А. А. Ивачев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 5 (159). – С. 17–19.

2. Физическая активность и адаптационные возможности детей 6–7 лет с разным уровнем информатизации условий жизнедеятельности / А. А. Герасимова, И. И. Криволапчук, М. Б. Чернова, В. П. Чичерин // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта : научно-теоретический журнал. – 2020. – № 10 (188). – С. 69–77.

3. *Зиновьев, Н. А.* Соотношение у студентов мотивации и готовности к соблюдению принципов здорового образа жизни // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2013. – № 3 (97). – С. 67–71.

4. *Зиновьев, Н. А.* Ориентация на здоровый образ жизни и его значение в социальной адаптации у студентов технического вуза / Н. А. Зиновьев, А. А. Зиновьев, М. В. Купреев, П. Б. Святченко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 11 (129). – С. 270–274.

5. Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) : analysis guide. – Geneva, [2019?] – 22 p. – URL: http://www.who.int/chp/steps/resources/GPAQ_Analysis_Guide.pdf (дата обращения: март 2021).

ГРНТИ 77.03.17

А. Б. Искандерова, канд. пед. наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова,
iskander.alla@mail.ru

Рефлексия учебной деятельности студентов в условиях цифровизации образования

В статье представлен подход для разработки заданий, способствующих развитию рефлексивных способностей студентов бакалавриата в техническом вузе на примере изучения дисциплин математического цикла.

Ключевые слова: общепрофессиональные компетенции, рефлексия, модель формирования математических компетенций, мотивационный уровень формирования математических компетенций.

Эффективность цифрового образования в настоящее время является предметом дискуссии в педагогическом сообществе [6]. Однако это тот случай, когда практика опережает теорию. Пандемическая и экономическая ситуации в современных государствах приводят к форсированному внедрению в образовательный процесс учебных заведений всех уровней электронных методов обучения студентов, школьников и даже дошкольников.

Процесс цифровизации образования в современном мире выдвигает новые требования к профессиональной деятельности преподавателей вузов и к образовательной деятельности студентов. Чтобы обучающемуся было легче организовать свое «цифровое», и зачастую дистанционное изучение дисциплин, кроме навыков выполнения учебной деятельности необходимо иметь определенные личностные качества.

Идеальный студент, как будущий бакалавр – выпускник вуза или молодой специалист, должен быть обучаемым, способным к саморазвитию, иметь позитивное отношение к учебе. Высокая мотивация к обучению определяется не только осознанным выбором направления обучения, но и личностными качествами обучающегося. Успешность учебной деятельности обусловлена в том числе рефлексивными способностями студента вуза.

Как можно обосновать содержание и структуру заданий для студентов бакалавриата технического вуза, которые будут развивать их рефлексивные способности?

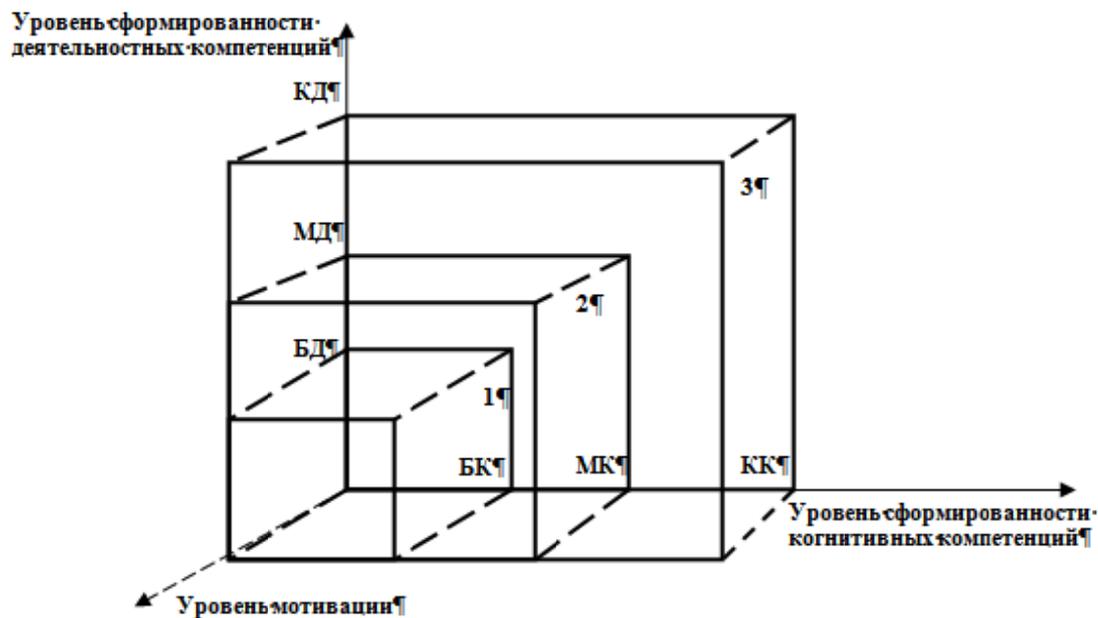
В соответствии с ФГОС третьего поколения результаты обучения студентов ВШ представлены в компетентностном формате. Например, в результате изучения дисциплин математического цикла будущие бакалавры, обучающиеся по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», (профиль/ программа/ специализация) «Проектирование и технология радиоэлектронных средств», должна быть сформирована компе-

тенция *ОПК-1* – способность использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности. Данная компетенция представлена тремя составляющими:

- *ОПК-1.1* – знает: фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы;
- *ОПК-1.2* – умеет: применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера;
- *ОПК-1.3* – владеет: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

Планирование обучения будущих бакалавров дисциплинам математического цикла с использованием «Системы электронного обучения ИжГТУ имени М. Т. Калашникова» базируется на таксономической модели формирования математических компетенций студентов бакалавриата в техническом вузе [3, 4].

На рисунке отражена иерархическая структура системы математических компетенций.



Иерархическая структура математических компетенций студентов бакалавриата в техническом вузе

Методологический (М) уровень компетенций включает в себя базовый (Б) и формируется только при условии завершения его формирования. Методологический и базовый уровни являются субструктурой креативного (К) уровня, который формируется только при завершении формирования первых двух.

Рассмотренное соотношение уровней сформированности компетенций, в соответствии с педагогической практикой, отражает некоторую первичность формирования когнитивных (К) уровней по отношению к деятельностным (К).

Иерархическая структура математических компетенций учитывает и наличие мотивационного компонента процесса формирования компетенций, который, на наш взгляд, в полной мере не поддается диагностике, но его влияние на быстроту формирования компетенций неоспоримо.

В условиях цифровизации образования уровень формирования мотивации к обучению является значимым. Студент берет на себя ответственность за степень сформированности уровней компетенций при изучении дисциплины. Механизм понимания природы затруднений, которые могут возникнуть в процессе изучения дисциплины, является рефлексия.

Результаты научных психолого-педагогических исследований различных аспектов рефлексии в области образования представлены в трудах О. С. Анисимова, В. И. Загвязинского [2], В. В. Сластенина и др.

О. С. Анисимов выделяет несколько этапов рефлексии [1]:

- анализ деятельности;
- критика предшествующей деятельности;
- поиск новой формы деятельности.

Эффективность реализации этапов рефлексии своей учебной деятельности студентами бакалавриата определяется формой и содержанием заданий. По мнению Е. А. Матаевой, рефлексия – это развиваемая способность человека [5]. Для эффективного развития рефлексии обучающихся необходимо создавать не только специальные условия, но разработать задания, содержания которых и последовательность выполнения соответствует её этапам.

Далее представим формы и содержание заданий, которые предназначены для развития рефлексивной способности студентов бакалавриата, изучающих дисциплины математического цикла в техническом вузе в условиях цифровизации образования.

1. Эссе.

Дорогие студенты, вы приобрели опыт дистанционного изучения различных предметов, в том числе и дисциплины «Математика». Прошу вас представить для обсуждения эссе на тему: «Как учить дисциплину “математику” дистанционно и никогда ее не выучить».

2. Выполните анализ своей работы на занятии в соответствии со схемой:

Вариант А.

1. Что мне понравилось в видеолекциях?
2. Что мне не понравилось в видеолекциях?
3. Что нужно сделать, чтобы такой вид занятий был лучше?
4. Какие эмоции я испытал, выполняя задания, предложенные преподавателем на паре?
5. Для чего нужно знать определенные интегралы студенту технического вуза?

Вариант Б.

Обведите на листе бумаги свою руку.

Каждый палец – это какая-то позиция, по которой необходимо высказать свое мнение.

1. Большой палец – «то, что для меня важно и интересно в данной теме».
2. Указательный палец – «то, что мне было трудно (не понравилось) в данной теме».
3. Средний палец – «то, что для меня было недостаточно при изучении данной темы».
4. Безымянный палец – «мое эмоциональное состояние во время занятия».
5. Мизинец – «мои предложения для планирования формы проведения следующих занятий».

Вариант В.

Дополните фразы:

При изучении темы «Метод непосредственного интегрирования неопределенных интегралов»

- 1) мне больше всего удалось _____,
- 2) я себя могу похвалить за _____,
- 3) я приобрел знания о _____,
- 4) меня удивило то, что _____,
- 5) для меня было открытием то, что _____,
- 6) при изучении темы «Метод непосредственного интегрирования» мне не удалось _____, потому что _____,
- 7) моими достижениями при дистанционном изучении материалов по теме «Метод непосредственного интегрирования» являются _____.

Вариант Г.

Оцените свою работу с позиций другого человека:

1. Мои родители о моей работе на занятии сказали бы: _____.
2. Мой преподаватель о моей работе на занятии сказала бы: _____.
3. Мои однокурсники о моей работе на занятии сказали бы: _____.
4. Я с ними согласен в части _____.
5. Я с ними не согласен в части _____.

Вариант Д.

Подведите итоги своей работы.

Для этого сочините синквейн на тему «Моя работа на занятии».

«Моя работа на занятии»

- _____ (два прилагательных, характеризующих это понятие)
 _____ (три глагола, отвечающих за действие)
 _____ (тезис, предложение, раскрывающее суть происходящего)
 _____ (ассоциация, синоним главного слова)

Для выяснения вопроса о том, насколько данные виды заданий помогли студентам бакалавриата в преодолении затруднений, возникающих при дистанционном изучении дисциплины «Математика», им была предложена анкета. Ответы нужно было представить по порядковой шкале, содержащей четыре класса наблюдений: «очень помогли»; «скорее помогли, чем не помогли»; «скорее не помогли, чем помогли»; «не помогли». Для выборки респондентов объемом 42 человека ответы распределились следующим образом: 11,9 % –

«очень помогли», 47,6 % – «скорее помогли, чем не помогли», 33,5 % – «скорее не помогли, чем помогли», 7 % – «не помогли».

В заключении сформулируем выводы исследования. Мотивационный уровень формирования математических компетенций студентов бакалавриата технического вуза актуализируется в условиях цифрового образования. Элементом мотивационно-оценочной деятельности студента является рефлексия. Задания, развивающие рефлексивные способности студента, разработанные на основе исследований О. С. Анисимова, способствуют опознанию обучающимся затруднений, возникающих у него при решении конкретных учебных задач. В этом случае студент совместно с преподавателем имеют возможность принять меры для преодоления этих затруднений.

Список литературы

1. *Анисимов, О. С.* Онтологии в рефлексивном пространстве. – Москва, 2002. – 400 с.
2. *Загвязинский, В. И.* Теория обучения: современная интерпретация: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 3-е изд., испр. – Москва : Академия, 2006. – 192 с.
3. *Искандерова, А. Б.* Таксономическая модель математических компетенций студентов бакалавриата технического вуза / А. Б. Искандерова, Е. Г. Булатова // Вестник ИжГТУ. – 2018. – Т. 21, № 1. – С. 123–128.
4. *Искандерова, А. Б.* Проектирование адаптивных контрольно-обучающих тестов для студентов бакалавриата в техническом вузе : монография. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ, 2013. – 128 с.
5. *Матаева, Е. А.* Методологические и методические основы рефлексии: учеб. пособие / Рос.гос. проф-пед.ун-т. – Екатеринбург, 2006. – 99 с.
6. *Мурзина, И. Я.* Гуманитарное сопротивление в условиях цифровизации образования // Образование и наука. – 2020. – Т. 22, № 10. – С. 90–115. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44367109> (дата обращения: 27.03.2021).

ГРНТИ 14.35.07

В. А. Метешкина, студент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
Н. П. Устинова, канд. пед. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова,
usti-natalya@yandex.ru

Настоящее и будущее современного студента

В статье рассмотрены вопросы, связанные с необходимостью формирования надпрофессиональных компетенций студента в образовательном учреждении высшего образования. Представлен опыт студенческого самоуправления ИжГТУ имени М. Т. Калашникова в реализации образовательных проектов, способствующих формированию лидерских и управленческих навыков студентов младших курсов.

Ключевые слова: надпрофессиональные навыки, студенческое самоуправление, лидерские и управленческие компетенции.

Современный мир цифровизации диктует свои правила существования в этом мире. И помимо hard-skills («жесткие» профессиональные навыки) все больше уделяют внимание развитию soft skills. Soft skills – гибкие навыки или мягкие навыки – комплекс неспециализированных, важных для карьеры надпрофессиональных навыков, которые отвечают за успешное участие в рабочем процессе, высокую производительность и являются сквозными, то есть не связаны с конкретной предметной областью [1].

Boston Consulting Group, ведущей международной компанией, специализирующейся на управленческом консалтинге, было проведено исследование значимости разных soft skills для работодателей.

В топ-6 вошли коммуникативные навыки (79 %), активная жизненная позиция (78 %), аналитическое мышление (77 %), выносливость (75 %), умение работать в команде (74 %), стремление достигать поставленных целей (70 %).

Но всегда ли студенты (будущие работники различных сфер деятельности) соответствуют потребностям современного общества?

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» в Нижнем Новгороде проводил опрос среди студентов факультета менеджмента при помощи методов психологической диагностики. В исследовании приняло участие 390 человек (97 % всех обучающихся на факультете студентов). Возраст студентов – 17–22 года [3]

Опрос показал, что наиболее развитым у респондентов является навык коммуникабельности, что характеризует студентов, как открытых, легких на контакт и новые знакомства. Гибкость мышления и критическое мышление находится на среднем уровне. А такие навыки, как целеустремленность и креативность имеют низкий уровень развития. Это доказывает, что современный

студент имеет сложности с постановкой и достижением целей, генерацией идей и проявлением творчества в своей деятельности.

Отсюда можно сделать вывод, что в современном образовательном пространстве нужно больше уделять внимания формированию именно надпрофессиональных компетенций, тем более что те изменения на рынке труда, которые происходят в настоящее время и будут происходить в будущем, диктуют свои требования, а именно сформированность цифровых компетенций и «гибких навыков», которые востребованы в разных отраслях деятельности современного специалиста [4].

Стоит заметить, что в настоящее время обучения в вузе направлено в основном на профессиональную подготовку учащегося. Приобретение профессиональных навыков – это основа, на которую накладывается «багаж» из тех компетенций, которые дополнительно необходимы будущему специалисту в стремительном веке перемен. И здесь, прежде всего, необходим навык саморазвития и самосовершенствования.

Учитывая все то, что диктует нам современное цифровое пространство, те требования рынка труда, студенческое самоуправление в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, в свою очередь, выстраивает свою деятельность, предлагая помощь студенту в приобретении необходимых компетенций в рамках дополнительных образовательных программ.

С 2020 года в рамках деятельности студенческого самоуправления реализуются два крупных образовательных проекта «Академия развития студентов ИжГТУ имени М. Т. Калашникова» и «Школа кадрового резерва».

«Академия развития студентов ИжГТУ имени М. Т. Калашникова» (АРСИ) – проект направлен как на развитие органов студенческого самоуправления университета, так и студента в целом. Программа АРСИ состоит из образовательных смен студенческих активностей факультетов, институтов и студенческих клубов и объединений. Студенты сами выбирают, какие навыки хотят развивать, согласно специфике деятельности студенческого объединения, мы же помогаем им сформировать программу, подобрать компетентный тренерский состав, оказываем помощь в месте проведения и материально-техническом оснащении.

Еще один новый проект, который запущен в 2021 году, «Школа кадрового резерва». Цель проекта – повышение уровня надпрофессиональных компетенций лидеров студенческого самоуправления 1–2-го курса ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, путем проведения комплексных обучающих мероприятий и тренингов, направленных на развитие лидерских и управленческих навыков. Стоит заметить, что последние 3 года в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова произошел спад лидеров студенческого самоуправления. Это происходит по разным причинам, но, по нашему мнению, нехватка соответствующих компетенций – одна из основных по причине того, что руководителями студенческих объединений становятся ребята 1–2-го курса обучения. Соответственно, студенту младшего курса, не имея опыта и соответствующих навыков, сложно повести за собой команду.

Для достижения цели проекта поставлен ряд задач.

1) Организовать информирование студентов о деятельности студенческого самоуправления и снять видеоролики о лидерах, чтобы показать, как можно прокачать свои навыки и каких успехов при этом можно достичь.

2) Организовать комплекс вебинаров, направленных на представление образа лидера.

3) Организовать комплекс мероприятий и тренингов, направленных на практическую отработку лидерских и управленческих навыков.

4) Организовать итоговую встречу для отбора лучших участников с последующей рекомендацией на руководящие должности.

5) Выпустить методические указания «Студенческое самоуправление в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова».

Программа проекта включает в себя чередующиеся очные и заочные встречи. Это сделано для того, чтобы чередовать теорию с практикой. В заочные встречи входит комплекс тематических вебинаров, направленных на представление образа лидера: целеполагание, планирование, команда и работа в команде, страхи лидера и эмоциональное выгорание. Вебинары проводят опытные спикеры на площадке ZOOM с последующим сохранением материала. Заочный формат – отличная возможность собрать участников и спикеров в удобном для каждого формате. Очный формат подразумевает комплекс мероприятий и тренингов, направленных на практическую отработку лидерских и управленческих навыков. Здесь участники демонстрируют сделанное ими заранее домашнее задание кураторам или спикерам направления, анализируют материал, разбирают ошибки, получают рекомендации по улучшению качества проделанной работы. Спикерами и кураторами очных встреч являются студенты вуза, а также выпускники, которые имеют успехи в своем направлении.

В данный момент проект реализуется по трем направлениям, с последующим масштабированием.

1) «Молодой председатель» – для ребят, которые в будущем хотят стать компетентными председателями студенческого совета своего факультета/института или старшими старостами

2) «Креативный менеджмент» – для ребят – будущим организаторам мероприятий и проектов.

3) «Медиа» – для ребят, которые предполагают возглавить медиаслужбу в своем активе или студенческом клубе.

Цифровое пространство предлагает нам использование цифровых платформ. Кроме платформы ZOOM мы пользуемся возможностями гугл-диска (гугл-таблицы, гугл-форма и др), социальными сетями (ВКонтакте, Инстаграм).

В результате будущие лидеры приобретут такие гибкие навыки, как постановка цели, планирование, работа в команде, делегирование и др.

Чем полезны предложенные обучающие проекты, помимо того, что студенческое самоуправление пополняется грамотными руководителям студенческих объединений, способными организовать свою команду, так и учащиеся прокачивают «трендовые» навыки на примере реальной деятельности.

Какое оно настоящее и будущее современного студента?

Настоящее – учеба, получение соответствующих компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности.

Будущее – это реальная жизнь в стремительно меняющемся мире. Что будет завтра? Никто нам не скажет, а вот что для этого необходимо – это постоянное развитие и самосовершенствование. Постоянно развиваясь и меняясь, мы меняем мир вокруг себя и увеличиваем шанс для достижения успехов в будущем. А как использовать данные возможности, зависит лично от каждого.

Список литературы

1. Википедия «soft-skills». – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B1%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%8B%D0%BA%D0%B8.

2. *Гончарова, А. В.* Создание условий для реализации компетентного подхода в обучении и развитии персонала // Human progress. – 2018. – Т. 4, № 4. – URL: http://progress-human.com/images/2018/Том4_4/Goncharova.pdf.

3. *Исаева, О. М.* Оценка «мягких навыков» студентов-будущих менеджеров / О. М. Исаева, С. Ю. Савинова. – URL: https://www.sgu.ru/sites/default/files/ot-senka_myagkikh_navykov_studentov.pdf.

4. *Варламова, Д.* Атлас новых профессий / Д. Варламова, Д. Судаков. – Москва : Интеллектуальная литература, 2020. – 456 с. – URL: https://atlas100.ru/upload/pdf_files/atlas.pdf.

ГРНТИ 14.35.19

Н. П. Устинова, канд. пед. наук, доц., и. о. начальника ООВР,
ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, usti-natalya@yandex.ru

Сетевое партнерство вузов в практике воспитательной работы: возможности и перспективы

Статья посвящена вопросам воспитания в образовательном пространстве вуза, где на примере сетевых проектов и программ, реализуемых в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, показаны возможности и перспективы партнерских отношений образовательных учреждений в практике воспитательной работы со студентами.

Актуальность

Сегодня одним из ориентиров для системы образования является Закон «Об образовании в РФ» [1], в который по предложению Президента РФ В. В. Путина в 2020 году были внесены поправки по вопросам воспитания.

В связи с чем сегодня педагогическим сообществом при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ активно ведется работа по модернизации воспитательных программ и внедрения их в образовательное пространство вуза. Следует отметить, что с 2021 года в соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273 «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся определена система организации воспитательной работы, которая будет являться составной частью образовательных программ. В связи с этим на сегодняшний день вопросам воспитания уделяется приоритетное внимание.

Информатизация образовательного пространства ориентирует на новые методы обучения студентов, на создание инновационных учебных курсов. Учебный процесс проектируется с учетом запросов потребителей образовательных услуг (государство и общество, работодатель и студент). Вместе с тем воспитательный процесс в вузе до сих пор базируется на традиционных подходах и методах [2]. Тем не менее традиционное воспитание нельзя оценивать с жестких позиций «хорошо-плохо». Стоит отметить, что при всей своей внешней изменчивости ценностное ядро традиционной системы воспитания остается инвариантным [3].

Но здесь встает ряд вопросов. Нужно ли воспитывать взрослого человека? Как современное поколение принимает воспитательные воздействия? Как нам сделать так, чтобы традиционные ценности, такие как патриотизм, нравственность, культура, были приняты поколением, которое оказывается не совсем нам известно? Все это ставит перед педагогическим сообществом ряд задач поиска новых форм, методов технологий воспитания современного поколения студентов в рамках образовательного процесса.

В законе «Об образовании в РФ» воспитание понимается как целенаправленный процесс в комплексе с обучением и входит в понятие «образование». Носителем воспитательного потенциала в учебном процессе на сегодняшний день выступает, прежде всего, профессорско-преподавательский состав, и осуществляется эта деятельность, как правило, в рамках преподаваемых дисциплин. Однако особое внимание в современном образовательном пространстве вуза сегодня уделяется внеучебной деятельности в связи с тем, что в современных условиях образования внеучебная деятельность признана способствовать реализации социальной (третьей) миссии вуза, которая признается равнозначной образовательной и научной миссиям и проявляется в социальной вовлеченности вуза, в развитии социального партнерства. Наряду с этим ст. 15 ФЗ «Об образовании» ориентирует нас на реализацию программ с использованием сетевых форм. В связи с этим на современном этапе развития образования сетевая организация совместной деятельности рассматривается как наиболее актуальная, оптимальная и эффективная форма достижения целей в любой сфере, в том числе воспитательной.

Сетевое партнерство в практике воспитательной работы предлагает взаимоотношения участников, которые основаны на взаимной заинтересованности в реализации совместных проектов.

Сетевое партнерство в практике воспитательной работы со студентами ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

В ИжГТУ имени М. Т. Калашникова не первый год реализуется модель сетевого партнерства в практике воспитательной работы со студентами во внеучебное время. Основная цель использования сетевого взаимодействия – это создание единого воспитательного пространства в реализации проектов и программ для раскрытия возможностей, удовлетворения потребностей и интересов студенческого сообщества с привлечением ресурсов нескольких образовательных организаций.

Впервые сетевая форма в воспитательном процессе ИжГТУ имени М. Т. Калашникова была применена в 2014 году в рамках реализации межрегиональной программы «Города мастеров». Участниками программы стали вузы, ведущие подготовку по специальностям оборонного направления. Мероприятия по реализации межрегиональной программы проходили в течение учебного года в режиме онлайн с использованием цифровых технологий (Adobe Acrobat Connect, Merapolis). Благодаря использованию цифровых возможностей были проведены телеконференции, интерактивные круглые столы, интеллектуальные игры для студентов городов Тула, Ижевск, Ковров, которые имеют давние и тесные связи, связанные с оружейным производством. Применение сетевой формы и цифровых технологий послужило способом непосредственной передачи опыта выдающихся конструкторов разных городов будущим инженерам в области оружия, также получение информации о знаменитых оружейниках непосредственно от людей, которые их знали. Целью сетевой программы стало формирование профессионально ориентированного патриотизма студентов оборонных специальностей [4]. Программа «Города мастеров»

с 2018 года приобрела масштаб Всероссийского форума студентов оборонных специальностей и курсантов военных вузов России «С именем Калашникова». Основной целью форума является создание единой площадки для молодежи, заинтересованной в укреплении обороноспособности страны. В рамках форума проходит научно-практическая конференция «Калашниковские чтения», встречи со знаменитыми ветеранами оружейного производства города Ижевска, а также мастер-классы от ведущих специалистов обороной отрасли современности. Ежегодно форум собирает порядка 15 вузов России и более 300 участников – молодых людей в возрасте до 30 лет. В 2019 году в год столетия М. Т. Калашникова были подписаны соглашения о сотрудничестве в области гражданско-патриотического воспитания, образования и обмена опытом при подготовке специалистов для оборонно-промышленного комплекса и Вооруженных сил России с 6 гражданскими вузами и 1 высшим военным заведением РФ. Непростой 2020 год не стал исключением, и форум прошел в режиме онлайн.

Еще одним сетевым проектом, реализуемым с начала 2021 года, является проектная школа «PRO проект». Социальное проектирование на сегодняшний день является одной из ведущих технологий, применяемых в воспитании молодежи. Во-первых, в рамках этой технологии лежит деятельностный подход, в котором главное место отводится активной, в максимальной степени самостоятельной деятельности учащегося. Во-вторых, реализуемые молодежью проекты по улучшению качества социального пространства имеют мощный воспитательный потенциал.

В реализации мероприятий проектной школы принимают участие несколько экспертов в области проектирования из различных областей проектной деятельности. Это эксперты в сфере социально-культурных проектов, проектов по улучшению качества образования, студенческого самоуправления и проектного менеджмента. В результате использования ресурсов нескольких образовательных и общественных учреждений регионов РФ, получилась уникальная сетевая образовательная площадка по обучению социальному проектированию студентов нескольких учебных заведений.

Заключение

Организация воспитательной деятельности в образовательном пространстве требует от вуза мобилизации всех ее кадровых, образовательных, организационных и материальных ресурсов. В этих условиях встает вопрос о кооперации, объединении нескольких учреждений и создание образовательных сетей. При использовании модели сетевого партнерства появляется возможность формирования индивидуальной траектории развития учащегося, так как создается больше условий для удовлетворения потребностей и интереса, тем самым появляется вовлеченность и внутренняя мотивация к деятельности. Цифровые технологии дают преимущество к объединению все большего количества образовательных учреждений в сеть и использованию потенциала каждого в совершенствовании процесса воспитания молодого поколения.

Список литературы

1. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021): Федеральный закон № 273-ФЗ: [принят Государственной думой 2 декабря 2012 года: одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года (ред. от 08.12.2020)]. – Действующая редакция Федерального закона «Об образовании в РФ». – URL: <https://yandex.ru/turbo/zakonrf.info/s/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/>. – Текст: электронный.
2. Устинова, Н. П. Проектирование воспитательного пространства вуза // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. – 2020. – № 4(26). – С. 44–48.
3. Телегин, М. В. Теория и практика диалогического воспитания детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста. – Москва : МГППУ, 2006.
4. Устинова, Н. П. Об использовании интернет-технологий в сетевом взаимодействии вузов, ведущих подготовку кадров для оборонно-промышленного комплекса (ОПК) России / Н. П. Устинова, С. А. Писарев, Ю. Б. Брызгалов // Внутривузовская НМК преподавателей и сотрудников ИжГТУ имени М. Т. Калашникова «Инновации в образовании». – Ижевск : Изд-во ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2016. – С. 216–219.

ГРНТИ 14.37.09

Н. А. Ярушкина, канд. экон. наук, доц., Томский сельскохозяйственный институт – филиал ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, natali1598@rambler.ru

Цифровизация образования как инструмент развития инновационного потенциала обучающихся

Цель настоящей работы – на основе результатов исследования зарубежного опыта продемонстрировать возможность использования в условиях цифровой трансформации системы образования цифровых технологий как на этапе разработки современных моделей образования, так и на этапе их внедрения в образовательный процесс, требуя от участников последнего проявления инновационной активности, способствующей формированию и развитию инновационного потенциала обучающихся.

Ключевые слова: инновационный потенциал, цифровизация, система образования.

Современное общество знаний, объединяя разнообразные глобальные, цифровые и гипертекстовые знания, интернет и цифровые технологии, радикально изменяет способы доступа к знаниям и их передачи. Цифровая революция оказывает решающее влияние как на сферу образования, так и на многие другие сферы, приводя к существенным изменениям в подходах к преподаванию и обучению. Система образования в современном обществе знаний направлена на развитие структур цифровой экономики, а его представители получают образование в течение всей жизни, «под задачу» и в инновационных форматах. Именно образование как система формирования интеллектуального потенциала обучающихся и как одна из главных сфер генерации инноваций создает базовые условия для быстрого роста производства на основе обновления технологий и продуктов, выступая ведущим звеном цепочки «образование – исследования – венчурные проекты – массовое освоение инноваций» [1].

В современных условиях университет приобретает роль интеллектуального лидера цифровой революции. Функциями университета становятся производство инноваций, а также формирование сообществ нового уровня – «мыслящей среды» [2].

В рамках развития цифровой экономики университеты становятся центрами технологических кластеров (инновационных зон) – Silicon Valley и *Stanford University*, Сколково и Сколтех, обучение в которых ориентировано на достижение проектных результатов, ведение практических исследований в условиях доступа к огромным массивам информации. Новая среда обитания вокруг университетов способствует воспитанию потребителя образовательных услуг с новым образом жизни, который будет стимулировать спрос на инновации.

На современном этапе образование претерпевает изменения, а преподаватель больше не рассматривается как центр процесса формирования или как источник фрагментированных знаний. Новая образовательная парадигма направлена на трансформацию роли преподавателя и превращение его в фигуру, которая тратит меньше времени на объяснения и больше времени на стимулирование, консультирование и поддержку студентов. Понимание реальных потребностей (запросов) обучающегося и эффективная коммуникация с соблюдением его личного пространства, обеспечивая новый уровень персонализации общения, сегодня становятся сильным конкурентным преимуществом образовательных организаций.

Инновации в образовательном процессе зависят от того, как он спроектирован. Следовательно, можно говорить об инновациях, с одной стороны, как о результатах функционирования образовательной экосистемы, с другой – как о необходимом условии инициирования и реализации образовательного процесса, направленного не только на формирование требуемых рынком труда компетенций, но и на развитие инновационного интеллектуального потенциала обучающихся. В последнем случае инновационная активность участников процесса образования может проявляться:

- в построении, внедрении и эксплуатации инновационных образовательных моделей;

- в использовании инновационных технологий, позволяющих максимально полно учитывать информацию об обучающемся в контексте проектирования персонализированных образовательных траекторий как на этапе выстраивания инновационных моделей образования, так и в процессе эксплуатации последних.

В условиях цифровизации в зарубежной практике широкое распространение получили модели смешанного обучения, определяемого специалистами «Вселенной смешанного обучения» (Blended Learning Universe), онлайн-центром, курируемым Clayton Christensen Institute, как [3] «формальная образовательная программа, в рамках которой студент учится:

- 1) по крайней мере частично через онлайн-обучение, с некоторым элементом контроля ученика над временем, местом, маршрутом и/или темпом;
- 2) по крайней мере частично в здании вдали от дома;
- 3) способы обучения каждого студента в рамках курса или предмета связаны, чтобы обеспечить интегрированный опыт обучения».

Большинство программ смешанного обучения воспроизводят одну из четырех моделей: Rotation (обучающиеся чередуют по фиксированному графику или по усмотрению преподавателя формы обучения, по крайней мере одной из которых является онлайн-обучение), Flex (онлайн-обучение является основой обучения студентов, даже если оно время от времени побуждает их к автономной деятельности), A La Carte (смешанный подход к обучению, который позволяет учащимся пройти онлайн-курс в дополнение к основному учебному плану, что дает им большую гибкость при выборе расписания) и Enriched Virtual (основу обучения студентов составляет онлайн, и от студента требуется только по-

сещать обычные занятия в определенные дни). Модель Rotation включает, в свою очередь, четыре подмодели: Station Rotation, Lab Rotation, Flipped Classroom и Individual Rotation.

Если говорить о возможности внедрения рассмотренных образовательных моделей в отечественную практику, то, по мнению участников Петербургского международного экономического форума – 2017, уже к 2030 году именно «перевернутый» университет («Flipped University» – обобщенный аналог «Flipped Classroom»), в котором обучение ведется через платформы массового открытого онлайн-образования, а в самих университетах реализуются только лабораторно-практические работы, учебные проекты и «живые» обсуждения, может стать типичной образовательной российской моделью, влиться в более широкое педагогическое движение, которое частично совпадает со смешанным обучением, основанным на исследованиях, и с теми подходами, которые способствуют обеспечению гибкости в образовательных процессах. «Flipped University» дает возможность обучающимся развивать критическое и независимое мышление, оптимизировать учебные процессы путем совместного взаимодействия со сверстниками, развивая их инновационный потенциал.

Еще один важный элемент – централизация рабочего пространства для учащихся вне аудитории, посредством использования для этой цели электронной информационно-образовательной системы (виртуального кампуса) университета, позволяющей:

- хранить и использовать образовательные ресурсы в различных форматах (текстовые, графические, аудиовизуальные, ссылки на веб-страницы и т. д.);
- разрабатывать задания с несколькими вариантами ответов, которые предлагают возможность для самооценки, в то же время ограничивая или одобряя прогресс студента в изучаемом курсе в зависимости от успеваемости;
- предлагать обучающимся упражнения на понимание, оцениваемые преподавателем;
- создавать онлайн-форумы, функционирующие как совместные пространства для общих размышлений, где студенты будут делиться ресурсами, задавать и решать вопросы или анализировать темы, связанные с курсом и др.

Использование модели «Flipped University» дает ряд преимуществ для преподавателей и студентов [4]:

1. Студенты учатся «глубже». В результате того, что студенты берут на себя ответственность, многозначительно и часто взаимодействуют со своим преподавателем и сверстниками, а также получают и дают частую обратную связь, они приобретают более глубокое понимание содержания материала и того, как его использовать.

2. Студенты более активно участвуют в учебе. Роль студента переходит от пассивного получателя к активному конструктору знаний, что дает им возможность получать практические навыки, используя интеллектуальные инструменты дисциплины.

3. Взаимодействие активизируется, и студенты учатся друг у друга. Студенты работают вместе, применяя концепции курса под руководством препода-

вателя. Это расширенное взаимодействие помогает создать учебное сообщество, которое побуждает совместно накапливать знания в аудитории и за ее пределами.

4. Преподаватели и обучающиеся получают больше отзывов. Поскольку у студентов больше возможностей применить знания и, следовательно, продемонстрировать способность использовать их, пробелы в понимании становятся видимыми как для них самих, так и для преподавателя.

5. Максимально увеличивается время, отводимое на процесс обучения. Студентам предоставляется возможность доступа к онлайн-контенту в удобное для них время. Если этот контент представлен в виде видео, учащиеся могут делать паузы и повторять по мере необходимости и сосредотачиваться на проблемных областях, работая с материалом в индивидуальном темпе, что освобождает время работы в аудитории для более активного обучения, избавляя учащихся от необходимости сосредотачиваться на ведении заметок во время урока.

Таким образом можно констатировать, что инновационные цифровые модели и технологии обучения, внедряемые в систему образования, дадут возможность современному студенту сформировать и непрерывно развивать свой инновационный потенциал, достигая свою образовательную цель быстрее и с меньшими затратами по сравнению с большинством традиционных образовательных моделей и технологий.

Список литературы

1. МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ В ПЕРСПЕКТИВЕ 2020 ГОДА: поворот к экономике, основанной на знаниях. – URL: <https://www.hse.ru/news/1163611/68007642.html> (дата обращения 14.03.2021).

2. Образование будущего – альтернативы и возможности – URL: <https://tass.ru/rmef-2017/articles/4271513> (дата обращения: 02.03.2021).

3. CHRISTENSEN INSTITUTE. Blended Learning Definitions. – URL: <https://www.christenseninstitute.org/blended-learning-definitions-and-models/> (дата обращения: 17.02.2021).

4. Federation University. Models of ‘flipped’ facilitation. – URL: https://federation.edu.au/staff/learning-and-teaching/teaching-practice/facilitation/flipped-classrooms__ (дата обращения: 04.02.2021).

ГРНТИ 06.81.23

РАБОТОДАТЕЛЬ И ВУЗ: ЦИФРОВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

УДК 378

С. А. Шиляев, д-р техн. наук, доц., проф. кафедры «Автомобили и металлообрабатывающее оборудование», ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, shiljaev@mail.ru

А. Н. Копысов, канд. техн. наук, доц., проректор по научной и инновационной деятельности, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, kan_kan@istu.ru

*В. В. Шамшури*н, зам. начальника отдела организации и сопровождения научно-исследовательских работ управления научно-исследовательских работ, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, tender-unir@istu.ru

Многогранность инженерного образования через призму взаимодействия ИЭМЗ «Купол» с ИжГТУ имени М. Т. Калашникова в рамках подготовки кадров для оборонно-промышленного комплекса

Статья отражает связь между работодателем и системой высшего образования, представлена структура и формы взаимодействия университета с предприятиями реального сектора экономики. Внимание сосредоточено на комплексном подходе с точки зрения непрерывной подготовки специалистов, работающих в радиоэлектронной промышленности. В работе рассматриваются примеры взаимодействия Ижевского электромеханического завода «Купол» и технического вуза – Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова.

Ключевые слова: образование, научная деятельность, связь с производством, подготовка кадров, базовые кафедры.

В Удмуртской Республике ИжГТУ имени М. Т. Калашникова является ведущим вузом, реализующим подготовку кадров по гособоронзаказу, а также выступающим в качестве главной площадки для проведения всероссийских конференций и различных совещаний, посвященных теме подготовки кадров для оборонно-промышленного комплекса.

В рамках работы представлено научно-техническое взаимодействие ИжГТУ имени М. Т. Калашникова и одного из ключевых партнеров – Ижевского электромеханического завода «Купол». В интересах последнего университет реализует целый комплекс программ подготовки и переподготовки специалистов всех уровней. Кроме того, вуз проводит не только научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, но и в рамках базовой кафедры для специалистов предприятия реализуются образовательные программы дополнительного профессионального образования и программы повышения квалификации.

За последние годы ИжГТУ имени М. Т. Калашникова реализовал ряд значимых научно-исследовательских проектов в интересах АО «ИЭМЗ «Купол» (таблица).

№	Наименование тематики договора	Дата заключения договора	Дата окончания договора	Факультет / институт
1	Проведение ультразвукового контроля прутков	12.04.2016	01.05.2016	Приборостроительный факультет
2	Проектирование и изготовление лабораторной флотомшины	05.06.2018	15.12.2018	Институт энергетики и жилищно-коммунального хозяйства
3	Анализ прочности элементов погружного диафрагментного электронасоса типа ЭДН5 с коническим цилиндрическим редуктором и кривошипно-шатунным механизмом	22.06.2018	30.12.2018	Машиностроительный факультет
4	Аппаратная и программная реализация обнаружения объектов в радиолокации с поляризационно-модулированными сигналами	08.09.2018	30.06.2021	Приборостроительный факультет
5	Разработка методики расчета процессов гидрогазодинамики, тепломассообмена и горения для усовершенствования изделий, выпускаемых АО «ИЭМЗ «Купол»	18.06.2020	15.10.2020	Институт энергетики и жилищно-коммунального хозяйства

В настоящее время на предприятии трудится порядка 2000 человек, окончивших ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, именно они составляют основу инженерно-технического и руководящего состава, причем более 500 человек – это руководители высшего и среднего звена предприятия.

Весомый вклад в развитие материально-технической базы университета внесло предприятие по инициативе его руководства. Так, в 2012 году на базе вуза были созданы две именные аудитории, это межкафедральная именная аудитория предприятия, оснащенная интерактивным рабочим местом, позволяющим проводить обучение с ЧПУ компании «Fanuc» [1], а также именная аудитория имени Ю. Д. Маслюкова, расположившаяся на площадях машиностроительного факультета вуза.

Более 12 лет в рамках исполнения государственного плана подготовки кадров для предприятий оборонно-промышленного комплекса участвует ИЭМЗ «Купол», совместно с вузом реализуя программы целевого обучения. На сего-

дняшний день от предприятия на разных курсах в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова обучается более 200 человек (более 10 направлений).

Среди наиболее актуальных направлений обучения можно выделить программы бакалавриата и специалитета, а также магистратуры и аспирантуры. В рамках подготовки бакалавров и специалистов наибольший интерес вызывают программы: информатика и вычислительная техника; радиотехника; радиоэлектронные системы и комплексы; информационные системы и технологии; приборостроение; управление качеством; программная инженерия; мехатроника и робототехника; технология транспортных процессов; лазерная техника и технологии; ракетные комплексы и космонавтика; конструирование и технология электронных средств; Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств; машиностроение; электроэнергетика и электротехника; стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие; менеджмент.

Магистратура: мехатроника и робототехника; конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств; радиотехника; конструирование и технология электронных средств; машиностроение; приборостроение.

Аспирантура: электротехника, радиотехника и системы связи; управление в технических системах; машиностроение.

Как правило, студенты бакалавриата и магистратуры трудоустраиваются на предприятие по своей специальности еще до окончания обучения. Поэтому чтобы поддержать молодых специалистов, с 2016 года на предприятии начала действовать программа, предусматривающая назначение выплаты ежемесячной стипендии студентам целевого обучения, проходящим подготовку по программам бакалавриата и магистратуры. Результат программы виден в цифрах. Так, за период с 2012 по 2020 год на предприятии трудоустроены более 200 выпускников университета, а это составляет около 72 % от студентов, прошедших обучение по программам целевой подготовки.

Уже более пяти лет продолжается курс на объединение усилий университета и предприятия с целью подготовки высококвалифицированных кадров. За этот период в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова была создана профильная базовая кафедра «Конструирование и технологии производства», а также оснащена и открыта современная лаборатория «Технологическая подготовка производства» [1, 2].

Созданная в вузе инфраструктура обеспечивает повышение качества подготовки студентов и специалистов, а также позволяет интегрировать производство в систему высшего образования, последнее реализуется путем оснащения профильной лаборатории программным обеспечением Omega Production, позволяющим на практике изучать корпоративные информационные системы, применяемые на предприятии для обеспечения комплексного управления производством. Кроме того, для конструкторско-технологической подготовки производства в состав лаборатории входит пакет программ Siemens NX, представляющий собой интегрированное решение, используемое для изготовления деталей, а значит, обеспечивающее быстрое и эффективное создание высокока-

чественных изделий на предприятии или в производственных лабораториях университета. Представленные в рамках лаборатории базовой кафедры пакеты программ также широко используются при выполнении исследовательских и практических работ студентов университета при изучении дисциплин, связанных с автоматизацией конструкторской и технологической подготовки производства.

Одним из важных направлений сотрудничества является подготовка для Предприятия специалистов в области разработки и эксплуатации радионавигационных и радиолокационных систем создаваемых на базе зенитно-ракетных комплексов, производимых предприятием. Для этого слушатели должны иметь возможность на практике получить навыки конструирования сложных радиоэлектронных систем, а также научиться работать с реальной конструкторской и технологической документацией.

Последнее достигается благодаря тому, что в Университете созданы и успешно реализуются программы обучения, в рамках которых слушатели имеют возможность получить навыки работы, связанной с разработкой сложных радиоэлектронных систем и комплексов, а также их структурных и функциональных схем. Ключевой особенностью образовательного процесса является то, что занятия у слушателей проходят не только на площадях базовой кафедры, но и с использованием научно-производственного оборудования и лабораторной базы научно-образовательного комплекса «Радиотехника», соединяющего лаборатории кафедры «Радиотехника» и филиала АО «Сарапульский радиозавод» конструкторского бюро «Радиосвязь» [1]. В зависимости от выбранной траектории обучения при подготовке студентов упор делается на разные этапы жизненного цикла элементов радиоэлектронных систем и комплексов: на наладку или на испытания, либо на сдачу в эксплуатацию опытных образцов.

Не менее важным направлением для ИЭМЗ «Купол» являются задачи переподготовки и повышения квалификации сотрудников предприятия. На базе ИжГТУ имени М. Т. Калашникова за последнее время были реализованы более пяти программ, среди которых можно выделить программу по стандартизации и нормоконтролю, программу проектирования компонентов радиолокационных систем; программу, посвященную проектированию и конструированию радиоэлектронных систем и комплексов различного назначения, а также программу проектирования цифровых схем на ПЛИС с помощью языка описания аппаратуры Verilog.

Еще одним из интересных направлений сотрудничества университета и ИЭМЗ «Купол» стало участие в федеральных программах «Новые кадры ОПК», проходивших с 2014 по 2020 г. В рамках реализации образовательных программ слушатели прошли подготовку в областях сопровождения проектов с использованием современных систем сквозного проектирования и технологического оснащения производства [1–3]. За этот период в университете было реализовано более пяти программ, ключевыми из них стали программы подготовки в области разработки и эксплуатации радиолокационных и радионавига-

ционных систем, области разработки и ведения технологических процессов производства с использованием Omega Production и CAD/CAM-среды SIEMENS NX, а также в области конструирования и проектирования сложных мехатронных систем, входящих в специзделия.

Участие научно-педагогических работников в стажировках на предприятиях оборонно-промышленного комплекса являлось одним из целевых показателей программы «Новые кадры ОПК». За годы реализации программы на предприятии АО «ИЭМЗ «Купол» были организованы и проведены стажировки для преподавателей университета, принимавших непосредственное участие в реализации проектов целевого обучения в рамках ведомственной программы.

С 2015 года прошли обучение по дополнительным программам более 60 студентов; по программам повышения квалификации работников предприятия – около 200 человек; более 50 преподавателей ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова» прошли стажировки в подразделениях предприятия.

Общество обучает своих работников в ИжГТУ и по программам высшего профессионального образования по профильным направлениям подготовки по заочной форме за счет своих средств. Ежегодно обучение за счет средств предприятия проходят 20–25 человек.

В связи с освоением производства нового изделия на основной площадке и нового твердотельного волнового гироскопа АО «ИЭМЗ «Купол» расширил число целевых студентов в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова по направлениям подготовки: машиностроение, приборостроение, ракетная техника, системный анализ и управление. Задача, поставленная генеральным директором Зиятдиновым Фанилом Газисовичем еще в 2013 году по созданию отраслевого исследовательского института на предприятии, решается вузом на всех уровнях подготовки: бакалавриат, магистратура и аспирантура. Специально для предприятия открыты программы подготовки магистров по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», реализующие на практике современные подходы к созданию цифровых двойников изделий и технологий их производства. Дополнительные специальные компетенции приобретаются по программе «Новые кадры ОПК» с 2014 года. По направлениям подготовки «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры», «Системный анализ и управление», «Технология машиностроения и физико-технической обработки материалов», «Мехатроника и робототехника» обучается 12 целевых аспирантов предприятия. Темы диссертационных исследований, в том числе «закрытых», направлены на совершенствование конструкции и технологии производства твердотельного волнового гироскопа: «Совершенствование процесса физико-технической обработки маложестких деталей ТВГ из хрупких материалов», «Разработка стержневого чувствительного элемента твердотельного волнового гироскопа», «Совершенствование метода оценки технического состояния маложестких хрупких неметаллических осесимметричных деталей ТВГ», «Напряженно-деформированное состояние резонатора и погрешности ТВГ», «Разработка комплекса компенсации погрешностей гироскопических устройств на основе

ТВГ», «Динамические процессы и напряженно-деформированное состояние в маложесткой композитной детали ТВГ обрабатываемой резанием». В 2021/22 году планируется 3 защиты.

На сегодняшний день в аспирантуре ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова» обучается 20 работников АО «ИЭМЗ «Купол». Из них 5 находятся в академическом отпуске, 2 представлено к отчислению за академическую задолженность. Из 20 аспирантов в разрезе направлений подготовки и направленности программ аспирантуры:

- 2 аспиранта по 01.06.01 «Математика и механика» – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»;
- 1 аспирант по 08.06.01 «Техника и технологии строительства» – «Строительные материалы и изделия»;
- 10 аспирантов по 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»;
- 3 аспиранта по 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»;
- 2 аспиранта по 13.06.01 «Электро- и теплотехника» – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»;
- 2 аспиранта по 15.06.01 «Машиностроение» – «Машиноведение, системы приводов и детали машин»;
- 1 аспирант по 27.06.01 «Управление в технических системах» – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

Из 20 аспирантов – 5 по целевому обучению.

Организация образовательного процесса предусматривает раннюю профориентацию школьников, решивших обучаться в вузе. ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова» совместно с АО «ИЭМЗ «Купол» реализованы следующие направления профориентационной работы для детей и молодежи:

- проект «Школьный университет»;
- профильная и предпрофессиональная подготовка по программам дополнительного образования;
- создание профильных классов по проекту «Школа – вуз – предприятие» на базе МБОУ «СОШ № 80»;
- многопредметная олимпиада, посвященная памяти главного конструктора ЗРК «Круг», «ОСА» и «ТОР» И. М. Дризе;
- многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» для учащихся 6–11-х классов;
- программа по организации встреч талантливых школьников и заинтересованных партнеров – лидеров бизнеса, власти и некоммерческого сектора;
- ежегодный международный молодежный промышленный форум «Инженер будущего» (день открытых дверей для участников республиканского проекта «IT-вектор образования»);
- ежегодный форум научно-технического творчества молодежи, в том числе проведение студенческой секции научно-технической конференции молодежи.

Наиболее активную работу АО «ИЭМЗ «Купол» проводит с экономико-математическим лицеем № 29 и школой № 80 с целью формирования у школьников осознанного профессионального выбора по инженерным направлениям и привлечения лучших выпускников указанных школ для обучения в ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова» и последующей работы в АО «ИЭМЗ «Купол». Среди учащихся 10-х классов созданы «Купол-классы»: в 2015 году – на базе лицея № 29, в 2018 году – на базе школы № 80. Кроме того, в 2018 году в школе № 80 создан инженерный 5-й класс.

Обучение в профильных классах осуществляется в сотрудничестве с общеобразовательными учреждениями республики по интегрированным учебным планам, предусматривающим углубленную подготовку по дисциплинам школьной программы с учетом выбранного направления, знакомство школьников с основами будущей специальности в университете и на предприятии. Занятия с учащимися профильных классов проводятся также в аудиториях и лабораториях университета, к обучению привлекаются ведущие преподаватели вузов, в том числе доктора и кандидаты наук.

Для учащихся школ за счет средств АО «ИЭМЗ «Купол» в ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова» организованы дополнительные занятия по информатике, физике, инженерной графике, а также научно-технические кружки «Интернет вещей», «Радиоконструирование», «Беспилотные летательные аппараты» и др.

В рамках тесного сотрудничества ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова» и АО «ИЭМЗ «Купол» выстроена комплексная система непрерывной подготовки кадров, которая позволяет готовить специалистов для радиоэлектронной промышленности. Университету это дает возможность предоставить студентам и научно-педагогическим работникам высокотехнологичное оборудование для использования в учебном процессе, ознакомиться с современными технологиями предприятия, а также выполнять практические и научно-технические задачи для предприятий.

Список литературы

1. К вопросу о подготовке кадров для предприятий радиоэлектронной промышленности на примере ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова» и АО «ИЭМЗ «Купол» / С. А. Шиляев, А. Н. Копысов, В. В. Хворенков, В. И. Костяев // Технические университеты: интеграция с европейскими и мировыми системами образования : материалы VIII Международной конференции. – В 2 т. – 2019. – С. 421–426.

2. *Шиляев, С. А.* Сотрудничество ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова» и АО «ИЭМЗ «Купол» в рамках подготовки кадров для оборонно-промышленного комплекса / С. А. Шиляев, А. Н. Копысов, Т. Ю. Голуб // Развитие кадрового потенциала ОПК: федеральные программы и региональная кадровая политика : материалы XI Всероссийского совещания. – 2018. – С. 38–47.

3. *Шиляев, С. А.* Реализация образовательных проектов программы развития «Новые кадры ОПК» // Инновации в образовании : сборник материалов науч.-метод. конф. преподавателей и сотрудников ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2016. – С. 43–46.

4. *Шляев, С. А.* О подготовке кадров для промышленного комплекса // Промышленная политика в Российской Федерации. 10-12/2016 / Институт экономических и социальных исследований; Институт экономики и управления в промышленности. – С. 22–25.

5. *Шляев, С. А.* Направления и перспективы развития учебно-научного центра профессиональных компетенций для предприятий оборонно-промышленного комплекса, находящихся на территории Удмуртской Республики // Инновации в образовании : сборник материалов науч.-метод. конф. преподавателей и сотрудников ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2016. – С. 39–42.

6. Создание базы технических терминов, представленной в оболочке электронного словаря ANYLEXIC / А. Ю. Маркитонов, А. А. Мальцева, А. Н. Копысов, Е. М. Зайцева // Молодые ученые – ускорению научно-технического прогресса в XXI веке : сборник материалов III Всерос. науч.-техн. конф. аспирантов, магистрантов и молодых ученых с международным участием. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2015. – С. 317–320.

7. *Копысов, А. Н.* К вопросу об организации научно-исследовательской работы студентов младших курсов в техническом университете / А. Н. Копысов, В. А. Сидорина, Е. М. Зайцева // Инновации в образовании электронное научное издание : сборник материалов науч.-метод. конф. преподавателей и сотрудников ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2016. – С. 75–78.

ГРНТИ 14.35.00

Содержание

Цифровизация учебного контента, авторства и библиотек

<i>Гордина А. Ф., Кислякова Ю. Г.</i> Цифровое строительство: пилотная программа с интегрированными компонентами проектной деятельности и индивидуальных траекторий обучения	3
<i>Замостьянова Т. В., Кручинская М. В.</i> Образовательные платформы, образовательный контент, электронные учебные курсы – современные реалии системы высшего образования	7
<i>Королева Т. Г., Чернышева Л. Р.</i> Электронный курс как элемент обучения студентов в техническом вузе.....	11
<i>Королева Т. Э.</i> Студент и преподаватель в цифровом образовании	15
<i>Куценко С. М., Малацон С. Ф.</i> Влияние цифровизации образования на процесс обучения студента	19
<i>Лазаричева Е. С., Чукавин С. И.</i> Университеты и другие акторы в системе EdTech.....	23
<i>Мерецков О. В.</i> Анализ тенденций развития цифровых компонент обучения в составе образовательных программ ДПО.....	29
<i>Мизина В. В., Пигулев Р. В.</i> Учебное пособие по дисциплине «Физика» в условиях дистанционного обучения.....	35
<i>Пермяков Р. В., Сальникова К. В.</i> Дистанционный формат обучения: плюсы и минусы.....	39
<i>Самойлов И. Л., Гафурова Н. В.</i> Тьюторское сопровождение использования массовых онлайн-курсов в учебном процессе	44
<i>Семакина Н. В.</i> Онлайн-обучение дисциплине «Химия» в вузе	49
<i>Сиротский А. А.</i> Организационная модель цифрового образовательного пространства ближайшего будущего	52
<i>Смирнов В. А.</i> Особенности создания цифрового контента для студентов инженерно-технических направлений	59
<i>Сучкова Е. А.</i> Методологические и инструментальные проблемы разработки онлайн-курсов.....	65
<i>Тарасова М. А., Смирнов С. В.</i> Развитие вуза в условиях цифровой трансформации	70
<i>Шишлина Н. В.</i> ИТ-директор – ключевая фигура цифровой образовательной среды	73
<i>Юнусова Г. Р.</i> Внедрение цифрового обучения в вузах как условие повышения качества высшего образования: опыт Казанского федерального университета	76
<i>Якушина Е. В.</i> Экспертиза платформ и курсов электронного обучения с целью повышения качества образования.....	81

Проектное обучение в коллаборации с промышленными предприятиями и бизнес-партнерами

<i>Калашишникова Т. Г.</i> Особенности реализации проектно-образовательного интенсива ЮФУ в онлайн-формате	90
<i>Кожевников А. В.</i> Проблемы внедрения проектной деятельности в образовательный процесс подготовки инженерных кадров.....	97

<i>Медведева Г. Б., Захарченко Л. А.</i> Формирование компетенций IT-специалиста в системе высшего образования республики Беларусь: опыт и проблемы	104
<i>Павлова И. В., Потанов А. А.</i> Внедрение проектной деятельности в образовательный процесс в инженерном вузе	111
<i>Шабанов Г. И.</i> Формирование информационно-профессиональной компетенции студентов базовых инженерных кафедр	115
<i>Щемелева Ю. Б.</i> Организация проектной работы в дистанционном формате.....	119

Цифровая инклюзия: проблемы и решения

<i>Охотников И. А.</i> Практики инклюзивного обучения в государственных ВУЗах США	124
<i>Попова Е. И., Шамсетдинов А. Б.</i> Адаптация процесса обучения студентов с нарушением слуха направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» посредством разработки электронного курса по дисциплине «Нормирование точности».....	128
<i>Ратушная И. А.</i> Особенности формирования экономического мышления у слабослышащих студентов в условиях цифровой экономики	135
<i>Семакина Н. В.</i> Опыт использования элементов электронного обучения в процессе преподавания химии для студентов с нарушениями слуха.....	138
<i>Старшинова Т. А.</i> Интегративная подготовка преподавателей инженерных вузов к работе со студентами с инвалидностью и ОВЗ в онлайн-формате.....	142
<i>Шишкина А. А.</i> Особенности организации электронной образовательной среды вуза для студентов с ОВЗ по слуху (на примере курса «Философия»).....	148
<i>Ямилов Р. М.</i> Развитие образования и его инклюзивности в контексте цифрового мира	152

Дополнительное и среднее профессиональное образование в вузе: реализация образовательных проектов в условиях цифровой трансформации

<i>Архипов О. И., Сидорина Е. В.</i> Подготовка IT-специалистов по схеме «Школа-техникум-вуз».....	161
<i>Волохин Е. А.</i> Непрерывная подготовка нефтяников и бухгалтеров в условиях цифровой трансформации	166
<i>Лейхтер С. В., Груздева Т. В.</i> Конверсия как показатель освоения специальности.....	176
<i>Тихомирова Е. И.</i> К вопросу об электронном обучении астрономии в колледже УрГЭУ	180
<i>Храмова С. А.</i> Развитие концепции непрерывного образования в мировом сообществе в период трансформации цифрового информационного пространства.....	187

Исследования образования и анализ больших данных

<i>Боровской И. Г., Шельмина Е. А.</i> Особенности использования SQLite при организации проектной деятельности.....	194
<i>Габдулхаева Л. Р., Пономарев Д. С.</i> Сравнение WEB-платформ для разработки информационной среды дистанционного обучения	197
<i>Гайдунко Ю. А., Макарова С. П.</i> Формирование виртуального межвузовского образовательного пространства.....	201
<i>Галютдинова А. Э., Смирнов С. В.</i> Обзор сервисов для хранения образовательной мультимедийной информации.....	208

<i>Лобанов А. Р., Никулина В. В., Сукочева Е. А., Сафонов И. А.</i> Использование технологий искусственного интеллекта в студенческих разработках в проектной деятельности и инновационных конкурсах	215
<i>Правосудов Р. Н., Правосудов А. Р.</i> Автоматизация формирования образовательных программ как фактор цифровизации высшего образования	219
<i>Рычина Н. А., Айзикович А. А.</i> Использование дискретной математической модели для анализа процесса обучения	223
<i>Серезжкина А. Е.</i> Диагностика цифровых компетенций педагогов	225

Геймификация и VR: тренды в образовании

<i>Макарова Н. П., Семенчук Н. В.</i> Дистанционная разработка прикладных программ в рамках вычислительной практики в университете	229
<i>Мальшева М. Ю.</i> Опыт создания веб-квеста «Escape Room» с использованием инструментов Google	233
<i>Нагаевская Н. В., Тягульская Л. А.</i> Возможности использования мобильных технологий в учебном процессе	236
<i>Наговицын С. С., Шамиурин М. А., Смирнов С. В.</i> Виртуальные лабораторные на основе системы Unity	241
<i>Смирнов С. В., Тарасова М. А.</i> Синхронизация видео Youtube с отображением текста лекции в Moodle	247
<i>Соломенникова М. А.</i> Использование цифровых инструментов в преподавании права студентам инженерных направлений подготовки вузов	252

Маркетинг образовательных услуг: новые тренды

<i>Рябчиков А. В.</i> Опыт разработки и внедрения программы электронной интернационализации в Ижевском государственном техническом университете имени М. Т. Калашникова	255
---	-----

Горящие глаза студентов: как привлечь, вовлечь и удержать

<i>Зиновьев Н. А., Алексеева Н. Д., Надыршина М. Ю., Смирнов А. С.</i> Физическая активность студентов в условиях цифровизации образования	262
<i>Искандерова А. Б.</i> Рефлексия учебной деятельности студентов в условиях цифровизации образования	265
<i>Метешкина В. А., Устинова Н. П.</i> Настоящее и будущее современного студента	270
<i>Устинова Н. П.</i> Сетевое партнерство вузов в практике воспитательной работы: возможности и перспективы	274
<i>Ярушкина Н. А.</i> Цифровизация образования как инструмент развития инновационного потенциала обучающихся	278

Работодатель и вуз: цифровое взаимодействие

<i>Шляев С. А., Копысов А. Н., Шамиурин В. В.</i> Многогранность инженерного образования через призму взаимодействия ИЭМЗ «Купол» с ИжГТУ имени М. Т. Калашникова в рамках подготовки кадров для оборонно-промышленного комплекса	282
---	-----

Электронное научное издание

«ЦИФРОВИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Сборник материалов международной онлайн-конференции

Ижевск, 30 марта – 1 апреля 2021 г.

Адрес в информационно-телекоммуникационной сети:
<http://distant.istu.ru/conf/digest2021.pdf>

Дата размещения на сайте: 18.05.2021

Технический редактор *С. В. Звягинцова*

Корректор *М. А. Ложкина*

Верстка *С. В. Петуховой*

Оформление обложки *Е. А. Рябичевой*

Подписано к использованию 17.05.2021. Уч.-изд. л. 16,88. Объем 6,42 МБ. Заказ № 68
Издательство УИР Ижевского государственного технического университета
имени М. Т. Калашникова. 426069, Ижевск, Студенческая, 7