

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого»

**ПРОБЛЕМЫ
СОВРЕМЕННОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**МАТЕРИАЛЫ
VII Международной научно-методической
конференции**

Гомель, 21–22 октября 2021 года

Гомель 2021

УДК 378(042.3)
ББК 74.58
П78

*Подготовка и проведение конференции осуществлены на базе
Гомельского государственного технического университета
имени П. О. Сухого*

Редакционная коллегия:
канд. техн. наук, доц. *Ж. В. Кадолич*
канд. техн. наук, доц. *В. Б. Попов*
канд. техн. наук, доц. *Ю. Л. Бобарикин*
канд. техн. наук, доц. *И. Б. Одарченко*

Под общей редакцией канд. техн. наук, доц. *А. В. Сычёва*

Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы
П78 VII Междунар. науч.-метод. конф., Гомель, 21–22 окт. 2021 г. / М-во образова-
ния Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред.
А. В. Сычёва. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2021. – 186 с.

ISBN 978-985-535-476-6.

Включенные в сборник материалы отражают основные направления совершенствования и развития научно-методической работы в высших учебных заведениях Республики Беларусь и стран ближнего зарубежья, представляют обобщенный опыт в области развития стандартизации системы образования Республики Беларусь, использования информационных технологий и компьютерной техники в обучении студентов, организации учебного процесса в рамках филиалов кафедр на производстве, организации преподавания учебных курсов с использованием модульно-рейтинговой системы обучения, применения тестирования для контроля знаний студентов.

Для преподавателей высших учебных заведений, магистрантов и аспирантов.

УДК 378(042.3)
ББК 74.58

ISBN 978-985-535-476-6

© Учреждение образования «Гомельский
государственный технический университет
имени П. О. Сухого», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

<i>Карчевская Е. Н., Соловьёва Л. Л.</i> SMM-продвижение в профориентационной деятельности учреждения высшего образования.....	7
<i>Асенчик О. Д., Сычёв А. В.</i> О развитии образовательной деятельности ГГТУ им. П.О. Сухого на период до 2025 года.....	13
<i>Одарченко И. Б.</i> Опыт учебно-производственного партнерства в формировании инженерных компетенций	21

Секция I

ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ – ОПЫТ И ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

<i>Серый А. И.</i> К методике преподавания дисциплины «Технические средства и методы защиты информации»: сравнительный анализ систем периметровой охраны.....	26
<i>Линчук И. В.</i> Актуальность некоторых проблем дистанционной и онлайн форм обучения.....	28
<i>Макаревич Т. А.</i> Использование комбинированных проверочных работ для контроля качества усвоения материала при изучении высшей математики	30
<i>Матьякубов А., Атаджанов Б., Азадова А.</i> Особенности проведения научных исследований со студентами по специальности «Микроэлектроника и полупроводниковые аппараты» в НПЦ «Возобновляемые источники энергии» ГЭИТ.....	32
<i>Михайлов С. В., Слаута Н. О.</i> Содержание инновационной деятельности преподавателя	34
<i>Надточий Ю. Б.</i> Подготовка инженерных кадров в образовательных организациях: отношение студентов к изучению непрофильных дисциплин	36
<i>Прохорова Л. В.</i> Коммуникативный подход в обучении китайских студентов.....	39
<i>Шичкова Т. А., Курило И. И.</i> Инновационные подходы к обучению студентов в техническом вузе в период пандемии.....	41
<i>Ханова А. Ш., Ахмедова Дж. С.</i> Особенности методики проведения словарной работы на занятиях русского языка в технических вузах.....	43
<i>Шачек Т. М.</i> Применение процессного подхода при преподавании дисциплин модуля «Методы и средства испытаний и контроля»	46
<i>Авакян Е. З., Евтухова С. М., Задорожнюк М. В.</i> Контроль и оценка знаний как структурный компонент процесса обучения.....	48
<i>Агунович И. В.</i> Возможности геймификации при изучении дисциплины «Охрана труда».....	50
<i>Бычкова Л. Г.</i> Особенности методики преподавания курса теоретических основ электротехники в условиях недостаточной начальной подготовки студентов	52
<i>Асенчик О. Д., Асенчик Е. Ф.</i> Методика оценки степени относительной затратности образовательных программ, реализуемых кафедрами университета.....	54
<i>Кравченко О. А.</i> Аспекты методики проведения лабораторных работ по основам программирования для студентов 1 курса	61
<i>Ермалинская Н. В.</i> Условия формирования и методы оценки информационной компетентности студентов экономических специальностей.....	64
<i>Кадолич Ж. В., Суконкина Е. Б.</i> Принципы модульного обучения в системе высшего образования	66
<i>Комнатный Д. В.</i> Структура и содержание модуля «Цепи с распределенными параметрами» курса «Теоретические основы электротехники».....	68
<i>Мурашко В. С.</i> Подготовка тестовых заданий к комплексной контрольной работе.....	70

<i>Морозова О. Ю.</i> Организация и контроль самостоятельной учебной деятельности студентов	72
<i>Пономаренко Е. П.</i> Активизация обучения студентов на лекционных занятиях	74
<i>Проневич О. И., Ревенок М. А.</i> Игра Alias как интерактивный элемент преподавания физики	76
<i>Романькова Т. Л.</i> Курсовое проектирование как инструмент качественной подготовки востребованных специалистов в сфере разработки программного обеспечения.....	78
<i>Андриянчикова М. Н.</i> Soft-skills в становлении профессиональной идентичности специалистов.....	80
<i>Сычёва Н. В.</i> Опыт и проблемные аспекты реализации англоязычных образовательных программ	82
<i>Сычёв А. В.</i> Тестирование навыков работы в САПР AutoCAD с использованием LMS MOODLE.....	84
<i>Курочка К. С., Комраков В. В.</i> Внедрение гибких навыков в изучение дисциплин второй ступени высшего образования.....	86
<i>Брикач Г. Е.</i> Использование метода имитационного моделирования при написании дипломных работ и проектов	88
<i>Мурашко И. А., Токочаков В. И.</i> Разработка анкет для получения отзывов от магистрантов для модернизации магистерских курсов	91
<i>Кацубо С. П.</i> О роли правового образования и просвещения в современном техническом вузе	93
<i>Титова Л. К.</i> О подготовке специалистов в сфере игровой индустрии.....	95
<i>Тюрин С. А.</i> Инновационные методы преподавания курса «Основы трибофатики» в техническом вузе	97
<i>Уваров И. Ю.</i> Методика организации и развития внимания студентов на лекциях по предмету «Великая Отечественная война».....	99
<i>Трохова Т. А.</i> Применение методов деловых игр в обучении студентов IT-специальностей.....	101
<i>Kuzior Aleksandra.</i> Project “Cognitive technologies” – second-level studies in English.....	103

Секция II

ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА И ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ

<i>Богдан Е. О., Великанова И. А., Дудчик Г. П.</i> Применение информационно-коммуникационных технологий в преподавании химических дисциплин в техническом вузе	106
<i>Ковалёва И. Л., Навоева А. С., Ошукотская О. Э.</i> Автоматизация учета посещаемости занятий.....	108
<i>Кушнер М. А., Селивёрстова Т. С., Михалёнок С. Г.</i> Развитие научно-методических основ преподавания дисциплины «Органическая химия» в условиях цифровизации образования.....	110
<i>Борецкая В. К., Чакон-Тральски Д.</i> Реалии и перспективы дистанционной формы обучения студентов первой ступени образования. Сравнительный анализ белорусской и польской систем образования	112
<i>Верёжбовская М. В.</i> Организация дистанционного обучения иностранным языкам в неязыковом вузе.....	114
<i>Войтищенко Е. В.</i> Интернет-блог как интерактивный инструмент изучения иностранных языков.....	116
<i>Кириллюк С. И.</i> Информационно-технические средства для реализации образовательного процесса дистанционного обучения	119
<i>Курочка К. С., Панарин К. А.</i> Использование современных технических средств при подготовке специалистов второй ступени в области искусственного интеллекта.....	121

<i>Лепший А. П., Карнов А. А.</i> Особенности проведения лекций по видеоконференцсвязи по дисциплине «Металлорежущие станки»	123
<i>Михайлов М. И., Шабакеева З. Я.</i> Организация дистанционного обучения специальных дисциплин для студентов технических специальностей.....	125
<i>Пузенко И. Н.</i> Дистанционное обучение как одна из форм образовательного процесса в высшем учебном заведении.....	127
<i>Ридецкая И. Н.</i> Опыт и перспективы организации образовательного процесса с применением телекоммуникационных технологий	129
<i>Рудченко Ю. А., Рудченко Г. А.</i> Подготовка видеопрезентаций средствами Microsoft PowerPoint	131
<i>Савенко А. Ю.</i> Опыт использования электронного курса «Философия» в процессе проведения занятий в дистанционном формате в период пандемии COVID-19	134

Секция III

ИНТЕГРАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ, БИЗНЕСА И ПРОИЗВОДСТВА

<i>Алланазаров Н. А., Батманов Дж.</i> Использование цифровой системы для оценки ветровых ресурсов по дисциплине «Возобновляемые источники энергии»	136
<i>Копылова Е. А.</i> Значение soft-skills в оценке работодателем компетенции выпускников вузов технического профиля при трудоустройстве.....	139
<i>Сарыев К. А., Агаджанов А. М., Гурбанова Г. А.</i> Роль Научно-производственного центра в вузе	140
<i>Великович Л. Л.</i> Проблемы эффективности преподавания математики в техническом вузе и реформы образования.....	142
<i>Грудина Н. В., Стельмашинок С. В., Козлов В. И., Кольцова И. А.</i> Практико-ориентированный подход в подготовке высококвалифицированных специалистов учреждений высшего образования	145
<i>Зализный Д. И.</i> Лабораторный стенд «Высоковольтный вакуумный выключатель с моторно-пружинным приводом».....	147
<i>Кириенко В. В.</i> Проблемы и перспективы реформирования системы высшего технического образования для Российско-Белорусского Союзного государства.....	148
<i>Ленивко Е. Н.</i> Взаимодействие с организациями – заказчиками кадров при реализации образовательных программ высшего образования.....	151
<i>Трохова Т. А., Герасименко Д. А.</i> Программный комплекс управления распределением выпускников	152
<i>Стасенко Д. Л., Царенко И. В., Красюк С. И.</i> Вопросы вокруг ознакомительной практики в техническом вузе	154
<i>Попов В. Б.</i> Этапы обучения разработке компьютерных моделей агрегатов и узлов уборочной техники.....	156
<i>Гришко Т. В.</i> Система менеджмента качества высшего учебного заведения.....	158

Секция IV

ДУАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ – ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ

<i>Никитин В. Н., Майор Л. А.</i> Реализация проекта 618513-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-SP «Содействие развитию дуального обучения в белорусском высшем образовании (DUALBEL)» в рамках программы ERASMUS+ «Создание потенциала в сфере высшего образования» для целей развития дуального образования в Республике Беларусь.....	161
<i>Железко Б. А., Малайчук О. А.</i> Первый шаг на пути к организации дуального образования в Республике Беларусь: опыт Белорусского национального технического университета	163

<i>Абрамович О. К.</i> Вопросы комплексной профессиональной подготовки в техническом вузе	165
<i>Зыблева Д. В.</i> Дуальная модель профессионального образования в Германии	167
<i>Кожевников Е. А.</i> Реализация дуального экономического образования на второй ступени высшей школы.....	169
<i>Стефановский И. Л., Соколов Д. В.</i> Опыт организации обучения методологии Scrum совместно с заказчиками кадров	171

Секция V

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

<i>Невзорова А. Б.</i> Решение инженерных экокейсов в международных соревнованиях студенческих команд	174
<i>Осиновская И. В.</i> Возможности и особенности использования кейс-технологии в дистанционном образовании	176
<i>Андреев Ю. А.</i> Реализация кейс-заданий при выполнении курсового и дипломного проектирования по специальности «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин»	178
<i>Ермонова И. В.</i> Зарубежный опыт использования кейс-методов в образовании	180
<i>Мурашко В. С., Текаева М. М.</i> Кейс «Автоматизация конструкторской документации на детали “втулки кондукторные постоянные” и “втулки кондукторные постоянные с буртиком”»	182
<i>Широглазова Н. В.</i> Проблемы кейсового метода	184

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

SMM-ПРОДВИЖЕНИЕ В ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Е. Н. Карчевская, Л. Л. Соловьёва

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Выбор будущей профессии – важный шаг в жизни каждого человека. Сегодня в Беларуси зарегистрировано более 50 учреждений высшего образования [1], которые ежегодно открывают свои двери для более 60 000 абитуриентов [2].

Помочь выбрать школьнику будущую специальность призвана профориентационная работа учебного заведения. Ее эффективность определяется количественными и качественными показателями вступительной кампании.

Цель данного исследования – изучение возможностей использования социальных сетей для проведения профориентационной работы вуза.

Исследование проведено при участии СНИЛ «Лаборатория маркетингового анализа» кафедры «Маркетинг и отраслевая экономика».

Гомельский государственный технический университет активно представлен в интернет-пространстве. Университет и его подразделения кроме официального сайта давно имеют странички в социальных сетях «Вконтакте», «Youtube» и с 2020 г. в «Telegram». Наиболее активная профориентационная работа ведется в сети «Telegram», поэтому основным объектом исследования стала данная сеть.

Для достижения цели настоящего исследования был проведен многоэтапный опрос потенциальных абитуриентов, учеников школ, а также студентов вузов. Географический охват респондентов включил все административные районы Гомельской области. Временной охват исследования: октябрь 2020–сентябрь 2021 г.

Для проведения интернет-опроса была использована Google Forms – программное обеспечение для администрирования опросов [3]. Обработка результатов проведена с помощью программы для работы с электронными таблицами Microsoft Excel.

Первый этап исследования был посвящен изучению потребительских приоритетов при проведении профориентационной работы вуза [4] (время проведения – осень 2020 г.). Второй этап был проведен весной 2021 г. с целью изучения мнения первых подписчиков канала «АбитуриентГГТУ». Третий этап был осуществлен в сентябре 2021 г. и охватывал вчерашних абитуриентов, которые стали студентами нашего университета из числа подписчиков канала.

По результатам опроса потенциальных абитуриентов осенью 2020 г. были сделаны следующие выводы.

Как правило, осознанный выбор в сторону той или иной профессии делается учеником в старших классах. 49 % будущих студентов приняли решение о своей будущей профессии в 11 классе. Следовательно, наиболее эффективной будет профориентационная работа, проведенная с учениками 9–11 классов. Однако, как показали исследования, начинать такую работу нужно задолго до окончания учебы (некоторые школьники четко знают, кем они хотят быть еще в средних классах). В то же время есть определенный сегмент учащихся, не определившихся с выбором профессии до самого момента приема документов, но проходивших ЦТ по определенным предметам. Значит, профориентационная работа должна продолжаться и во время вступительной кампании.

Несмотря на то, что многие школьники долго определяются с выбором будущей профессии или с выбором вуза, они довольно тщательно отслеживают информацию о ходе приемной кампании в прошлые годы. Следовательно, информация о проходных баллах на различные специальности должна быть на информационных ресурсах вузов в открытом доступе круглый год.

Если с выбором профессии для многих школьников ситуация в целом понятна, то с выбором вуза – всё обстоит иначе. Почти 60 % абитуриентов не знают в разгар вступительной кампании, куда подадут документы. Всё это создает определенную конкуренцию среди вузов, имеющих однопрофильные специальности.

При выборе высшего учебного заведения будущие студенты опираются на такие аспекты, как наличие подходящей специальности, местоположение учреждения, образования, количество бюджетных мест, рекомендации знакомых, собственные убеждения, престижность вуза (специальности). Поэтому для вуза важно наличие широкого спектра специальностей, наличие бюджетных мест. Поскольку на выбор влияет престиж как вуза, так и специальностей, необходимо грамотно вести эффективную PR-кампанию [5], направленную не только на потенциального абитуриента, но и на его окружение.

У каждого школьника есть окружение, которое помогает ему в той или иной степени принять важное решение. Понятно, что на решение детей больше всего влияют родители и другие родственники. Они же принимают решение, какую форму обучения выбрать: бюджетную или коммерческую, дневную или заочную. Ведь школьники пока еще материально не самостоятельны. Это влияние вполне ожидаемо, а профориентационная работа должна охватывать не только школу, но и дом. В то же время на выбор ученика влияют друзья, знакомые, репетиторы. Здесь важно знать, как происходит общение: через социальные сети или при личном общении. Данный фактор сложно контролировать в профориентационной работе, но можно (например, через игры, конкурсы в социальных сетях, через мероприятия, организованные по месту жительства и учебы школьников).

Вероятно, в вузе дни открытых дверей необходимо проводить в ином формате, ведь большая часть абитуриентов (70 % опрошенных) их не посещает. Половина опрошенных вовсе не была в вузе до поступления. Нельзя сказать, что настало время, когда такой формат общения, как дни открытых дверей, следует упразднить, но совершенно очевидна необходимость в серьезных изменениях. Возможно, есть смысл перенести общение в онлайн-режим.

Удаленное общение является весьма приемлемой формой общения между вузом и абитуриентом. Например, информацию о ходе приемной кампании абитуриенты черпают с информационных ресурсов официального сайта вуза (75 %). Более 80 % опрошенных высказались о том, что хотели бы получать актуальную информацию об образовательном процессе в учебном заведении дистанционно – через сайт университета, поисковые системы (Google, Яндекс), сообщества в социальных сетях.

Заинтересованность со стороны абитуриентов очевидна, т. е. спрос существует. Следовательно, необходимо наладить и ответные коммуникации, облегчить поиск нужной информации о вузе, о специальностях, о других интересующих их аспектах. Более 70 % опрошенных утверждают, что сравнительно легко нашли необходимую информацию. Но это не 100 %. Вероятно, из-за сложности поиска информации были упущены потенциальные клиенты.

Источником информации об образовательных услугах вуза является прежде всего официальный сайт (рис. 1). Это следует из опросов абитуриентов (более 70 % опрошенных информацию черпали именно из сайта). Но есть и другие источники: рас-

сказы знакомых (40 %), профориентационная деятельность в школе (14 %), информация в социальных сетях (13 %).

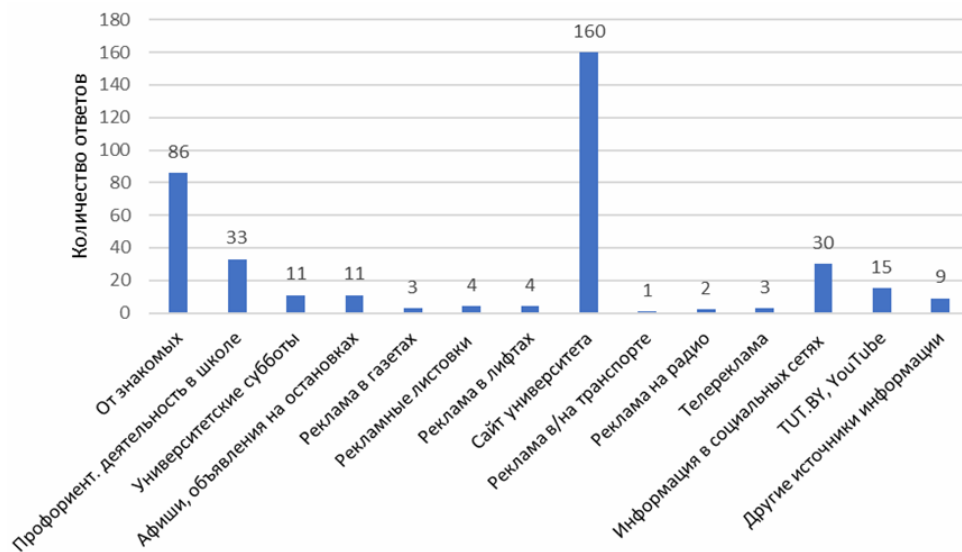


Рис. 1. Источники информации об образовательных услугах вуза

Приходится констатировать, что мало информации поступает из печатных изданий (или школьники не читают, или книги теряют актуальность из-за сложности быстрого обновления информации). В то же время набирает обороты такое средство коммуникаций, как SMM-маркетинг – продвижение в социальных медиа. Это удобная бюджетная платформа, многочисленными пользователями которой являются как раз будущие студенты вузов. Следует продумать эффективные способы общения вуза с пользователями социальных сетей. Можно использовать различные инструменты SMM-маркетинга [6]: ведение блога, информационные сообщения, таргетинговая реклама, создание форума, общение посредством комментариев, вирусный маркетинг. Наиболее посещаемые социальные сети для этой возрастной группы – Instagram, ВКонтакте, Telegram.

Таким образом, в профориентационной работе вуза необходимо учесть следующие аспекты:

- профориентационная работа должна начинаться задолго до окончания школы и продолжаться во время вступительной кампании в вузе;
- информация о проходных баллах на различные специальности должна быть на информационных ресурсах вузов в открытом доступе круглый год;
- высокая конкуренция среди вузов, имеющих однопрофильные специальности, требует грамотного ведения эффективной PR-кампании, направленной не только на потенциального абитуриента, но и на его окружение;
- следует рассмотреть возможные варианты проведения профориентационной работы по месту жительства учеников с привлечением социального окружения детей (семья, родственники, друзья);
- альтернативным способом общения в профориентационной работе вуза являются социальные сети;
- инструментами профориентационной работы в социальных сетях могут быть различные игры, конкурсы, создание сообществ;

- необходимо обратить особое внимание на общение с абитуриентами, ограниченными в своих возможностях;
- в подаваемой для абитуриентов информации среди прочих аспектов деятельности вуза нужно заострить внимание на инфраструктуре вуза;
- шире использовать возможности удаленного общения с абитуриентами;
- модернизировать формат проведения дней открытых дверей;
- мне обходимо наладить ответные коммуникации со школьниками, облегчить поиск нужной информации о вузе, о специальностях, о других интересующих их аспектах;
- следует продумать эффективные способы общения вуза с пользователями социальных сетей, используя различные инструменты SMM-маркетинга: ведение блога, информационные сообщения, таргетинговую рекламу, создание форумов, общение посредством комментариев, вирусный маркетинг в наиболее посещаемых социальных сетях (Instagram, ВКонтакте, Telegram).

С 2021 г. в ГГТУ им. П. О. Сухого для работы с абитуриентами был создан телеграмм-канал «АбитуриентГГТУ». Летом 2021 г. он носил информационный характер и рассказывал о ходе приемной кампании, был предназначен для абитуриентов, подавших документы в приемную комиссию университета. С осени 2021 г. канал был переориентирован на школьников и студентов ссузов и стал носить рекламно-информационный характер, рассказывая о специальностях университета и о предстоящих и прошедших мероприятиях по профориентационной деятельности.

Телеграмм-канал «АбитуриентГГТУ» характеризуется сезонностью «спроса». С сентября по июль осуществляется набор подписчиков в категории «выпускники школ/лицеев/колледжей и их родители», которые в августе–сентябре следующего года «уходят» с канала в связи с переходом в другую категорию «студент». Со следующего сентября цикл начинается заново.

Например, в 2021 г. количество подписчиков менялось следующим образом (табл. 1).

Таблица 1

Динамика подписчиков Telegram (по данным на 02.09.2021 г.)

Дата	Количество подписчиков, человек
1 июля	269
23 июля	300
1 августа	514
1 сентября	525

С 20 июля начался прием документов в учреждения высшего образования, поэтому рост числа подписчиков связан с подключением числа абитуриентов и их родителей, представивших документы в приемную комиссию. Интерес подписчиков поддерживался оперативной информацией о ходе приема документов и описанием специальностей, по которым проводится набор.

В Беларуси в 2021 г. для абитуриентов конкретных вузов работало только три канала: «АбитуриентГГТУ» (Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого), «АбитуриентУБГУКИ» (Белорусский государственный университет культуры и искусств), «АбитуриентВГТУ» (Витебский государственный техно-

логический университет). По данным информационного ресурса [7] можно сравнить каналы и сделать соответствующие выводы (табл. 2).

ERR – показатель заинтересованности: чем больше подписчиков определенного канала читают его посты, тем выше этот уровень. Если значение ERR превышает 100 %, это означает, что посты смотрит аудитория бóльшая, нежели непосредственно подписчики канала. В свою очередь, это свидетельствует о том, что в целом в этом сегменте посты часто получают хороший отклик и ими активно делятся.

Таблица 2

Исследование аудитории Telegram (по данным на 02.09.2021 г.)

Показатель	АбитуриентГГТУ	АбитуриентуБГУКИ	АбитуриентВГТУ
Количество подписчиков	518	335	68
Количество постов	2 в день	6 в неделю	5 в неделю
ERR, %	123,4	151,6	0,0
Индекс цитирования	0,08	0,3	0
План набора	1034	856	739

Количество подписчиков и количество постов у «АбитуриентГГТУ» выше, чем у других каналов, но по показателю ERR и индексу цитирования лидирует «АбитуриентуБГУКИ».

На втором этапе «Лабораторией маркетингового анализа» кафедры «Маркетинг и отраслевая экономика» весной 2021 г. был проведен опрос реальных и потенциальных подписчиков канала. В выборку были включены ученики старших классов и средних специальных учебных заведений города Гомеля и Гомельской области, использующие Telegram.

Как оказалось, знакомы с каналом «АбитуриентГГТУ» только 56 % из опрошенных. 66 % опрошенных посчитали, что сайт университета им больше нравится по удобству использования, а 77 % считают, что сайт предоставляет больше информации, чем телеграмм-канал.

Можно отметить, что у опрошенных складывается неоднозначное чувство удовлетворенности его работой, так как более 60 % затрудняются ответить на этот вопрос.

19 % считают, что нужно сократить лишнюю информацию. Еще 29 % подчеркивают, что недостаточно информации о предоставлении общежития для иногородних студентов. 40 % нуждаются в оперативной информации о конкурсе на поступление. Остальных все устраивает в работе канала.

Треть опрошенных получает информацию о ГГТУ им. П. О. Сухого из интернета, и треть – от родителей, которые являются далеко не последним фактором при выборе вуза. Это значит, что имеется хорошая почва для развития рекламы университета в интернет-пространстве, а в свою очередь, и в социальных сетях.

Главная задача социальных сетей университета на данном этапе – это распространить информацию о телеграмм-канале «АбитуриентГГТУ». Когда социальная сеть хорошо разрекламирована, она не требует больших затрат на себя, в виде временных и человеческих ресурсов.

Её цель – заинтересовать учеников выпускных классов школ и наиболее полно информировать их о направлениях подготовки, конкурсе, проходных баллах и т. д. Вся информация, которую абитуриенты получают в приемной комиссии любого вуза,

должна быть сосредоточена на его публичной странице. К тому же абитуриенты, не выходя из дома, смогут получить всю необходимую информацию от преподавателей, администрации вуза. Будут иметь возможность увидеть, какие события происходят в вузе. «Полуразвлекательный» характер донесения информации позволит привлечь абитуриентов в паблик, а затем и в вуз.

Для обеспечения доступности информации о канале за 2020/2021 учебный год были осуществлены следующие работы:

- 1) на сайте университета и факультетов размещен QR-код телеграмм-канала и его описание;
- 2) по школам Гомеля распространены информационные материалы с указанием QR-код телеграмм-канала;
- 3) на электронные адреса школ Гомельского региона и города Бобруйска были высланы соответствующие информационные материалы;
- 4) в рамках проекта «Университетские субботы» школьникам и учителям предоставили соответствующую информацию;
- 5) для распространения информации о канале были использованы личные связи студентов и преподавателей (метод коммуникации «из уст в уста»).

Основной задачей администраторов телеграмм-канала вуза по окончании приемной кампании является проведение анкетирования студентов первого курса на предмет того, были ли они информированы о наличии паблика, пользовались ли им, насколько информация была доступной и полной, что повлияло на выбор той или иной специальности и т. д. По результатам исследования можно будет вносить корректировки в работу паблика.

Как показали исследования на третьем этапе, большинство подписчиков телеграмм-канала «АбитуриентГГТУ» познакомились с данным ресурсом в период вступительной кампании благодаря ссылке на сайте ГГТУ. Подавляющее большинство расценивает паблик как вполне информативный, не имеющий проблем с доступом. Интерфейс оценивается как удобный. Наиболее полезная информация для подписчиков – это сведения о специальностях, новости, ссылки на электронные ресурсы ГГТУ, сведения об общежитиях. За информацией к каналу подписчики обращались не каждый день. В целом канал «АбитуриентГГТУ» рассматривается как дополнительная информация, излагаемая в доступной форме, особо не повлиявшая на выбор специальности. Пользователи ресурса высказались о том, что испытывали дефицит информации о проходных баллах, об условиях проживания в общежитии, об оплате за общежитие, о техническом оснащении аудиторий, о ходе приема документов. Предложили повторять актуальную информацию, сократить количество лишней, не относящейся к специальностям, информации, добавить больше ссылок на другие ресурсы, проводить обновление информации в рабочие часы, не выкладывать некачественные фото и видео.

Таким образом, несмотря на то, что работа в социальных сетях является достаточно трудоемкой и требует практически круглосуточного внимания, результаты ее положительно скажутся на формировании образа вуза, что сможет стать конкурентным преимуществом на рынке образовательных услуг.

По результатам нашего исследования можно сформулировать следующие рекомендации для повышения эффективности работы канала «АбитуриентГГТУ»:

- 1) с сентября приглашать подписчиков на телеграмм-канал «АбитуриентГГТУ» в лице школьников и их родителей не только города Гомеля и Гомельской области, а также охватывать и соседние регионы, например, Бобруйск и Пинск;

2) гомельских подписчиков приглашать в личных беседах со старшеклассниками или их родителями при посещении школ, во время мероприятий проекта «Университетские субботы», а также разместить информацию о канале на стендах школ, колледжей и лицеев;

3) для потенциальных гомельских и иногородних абитуриентов информацию размещать на интернет-площадках сайта ГГТУ, социальных сетях, высылать письма с информационными листами на электронную почту;

4) сократить количество постов телеграмм-канале «АбитуриентГГТУ» до пяти в неделю, чтобы избежать информационного шума (информационной перегрузки) канала;

5) осуществить запуск рекламного ролика университета со ссылками на социальные сети и сайт ГГТУ;

6) активизировать целевую аудиторию с помощью конкурсов;

7) организовывать небольшие викторины и указывать победителей на канале, а также освещать проведение плановых олимпиад и их результаты;

8) использовать блоггеров и активных пользователей, рассказывающих о ГГТУ;

9) использовать «вирусный» маркетинг, когда эмоциональный человек желает поделиться с другом прочитанным;

10) осуществлять постоянный мониторинг эмоциональных откликов на распространенную информацию.

Л и т е р а т у р а

1. Абитуриент.by – Справочный ресурс для поступающих! – Режим доступа: <https://www.abiturient.by>. – Дата доступа: 19.11.2020.
2. Адукар. – Режим доступа: <https://adukar.by>. – Дата доступа: 15.11.2020.
3. Google Форма. – Режим доступа: <https://www.google.by/intl/ru/forms>. – Дата доступа: 19.11.2020.
4. Карчевская, Е. Н. Профориентационная работа вуза: исследование потребительских приоритетов / Е. Н. Карчевская, Л. Л. Соловьева // Вышэйш. шк. – 2021. – № 3. – С. 10–12.
5. Связи с общественностью. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>. – Дата доступа: 19.11.2020.
6. Маркетинг в социальных сетях. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>. – Дата доступа: 19.11.2020.
7. Telegram-каналы Беларусь: Образование // Telegram Analytics, 2021. – Режим доступа: <https://by.tgstat.com/education>. – Дата доступа: 01.09.2021.

О РАЗВИТИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГГТУ ИМ. П. О. СУХОГО НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА

О. Д. Асенчик, А. В. Сычѐв

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Функционирование и развитие системы высшего образования в настоящее время осуществляется на основе реализации принципов государственной политики в сфере образования, которые закреплены в ряде нормативных документов: Кодексе Республики Беларусь об образовании, Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г., Государственной программе «Образование и молодежная политика» на 2021–2025 гг., Концептуальных подходах к развитию системы образования Республики Беларусь до 2020 г. и на перспективу до 2030 г. Планирование развития основных структурных элементов системы высшего образования – университетов – безусловно должно также основываться на этих принципах и документах, а также необходимо учитывать

другие специфичные для них условия: требования заказчиков кадров и потребителей образовательных услуг, состояние рынка образовательных услуг, кадровое и материальное обеспечение процесса обучения.

Настоящая работа посвящена системному описанию перспективного видения развития ГГТУ им. П. О. Сухого на ближайший пятилетний период с учетом требований государственной политики и специфики складывающегося окружения, влияющего на реализацию образовательных программ – плана развития университета на период до 2025 г.

Планирование является основой управленческой деятельности по развитию любой организации, в том числе учреждения образования и включает постановку целей и задач, а также определение способов их реализации. Стратегическое планирование подразумевает определение стратегических целей; учет внутренних и внешних факторов, обеспечивающих благоприятные условия для нормального функционирования и развития учреждения образования; анализ возможностей и угроз; разработку комплекса мероприятий, определяющих последовательность достижения конкретных целей с учётом возможностей наиболее эффективного использования ресурсов каждым структурным подразделением и всем учреждением образования.

Эта деятельность опирается на выявление и прогнозирование запросов рынка труда, анализ и оценку имеющихся ресурсов и перспектив развития экономики.

План развития является основополагающим документом, который регулирует образовательную, производственную, финансово-экономическую и управленческую деятельность университета. Он составляется на перспективу до пяти лет и предполагает обоснованный выбор целей и задач, которые необходимо решить в ближайшем будущем и в перспективе. На основе оценки окружающей среды, сильных и слабых сторон университета, анализа рынка образовательных услуг и других услуг, оказываемых университетом, информации о потребителях услуг разработчиками плана развития определяются цели, задачи, направления деятельности и мероприятия по достижению целей.

Министерством образования Республики Беларусь в 2018 г. рекомендован макет Программы развития учреждения высшего образования для унификации стратегических направлений деятельности и показателей достижения целей развития как отдельного учреждения высшего образования, так и системы высшего образования в целом.

В соответствии с рекомендациями коллективом авторов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», среди которых и авторы данной работы, разработана Программа развития на 2021–2025 гг., которая содержит следующие основные разделы:

1. Миссия, Видение – документы СМК университета, в которых высшее руководство формулирует для чего университет существует и как себя видит и позиционирует в перспективе (до пяти лет).

2. Анализ текущего состояния – содержит краткую обобщенную информацию о деятельности УВО.

3. Стратегические направления развития – указываются приоритетные направления развития университета, а также механизмы их достижения.

Для ГГТУ им. П. О. Сухого этой программой приоритетами в развитии определены:

1. Повышение качества образовательного процесса, эффективности практико-ориентированной подготовки и развитие связей с организациями-заказчиками кадров:

2. Трансформация образовательного процесса в условиях перехода к цифровой экономике.

3. Устойчивое развитие научной и инновационной деятельности путем обеспечения эффективной интеграции образования и науки.

4. Интеграция в международное научно-образовательное пространство и повышение конкурентоспособности.

5. Развитие потенциала студенческой молодежи и ее активное вовлечение в общественную жизнь.

6. Развитие ресурсного потенциала учреждения высшего образования.

Кроме собственно приоритетов нами определена и направления их реализации.

Для повышения качества образовательного процесса, эффективности практико-ориентированной подготовки и развития связей с организациями-заказчиками кадров предполагается:

– обновление содержания образовательных программ высшего образования с учетом мирового опыта, усиление их практической направленности, внедрение новых образовательных стандартов;

– интеграция университета с организациями-заказчиками кадров, научными организациями в соответствии с концепцией «Университет 3.0»;

– повышение эффективности учебных и производственных практик; внедрение в образовательный процесс новых эффективных методик и технологий;

– стажировки преподавателей, в том числе за рубежом; акцент на дисциплины, связанные с информационными технологиями; привлечение ведущих специалистов, в том числе иностранных, для чтения лекций и др.

Для трансформации образовательного процесса в условиях перехода к цифровой экономике предполагается:

– развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры университета;

– внедрение в учебный процесс новых образовательных и информационных технологий, электронных интерактивных учебных курсов с использованием возможностей специализированного образовательного портала (edu.gstu.by), доступных через сеть Интернет с любых устройств (в том числе и мобильных);

– внедрение дистанционного обучения как по отдельным учебным дисциплинам, так и по специальностям в целом;

– распространение передового педагогического опыта по использованию информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе путем организации курсов повышения квалификации;

– обмен передовым опытом, трансформация образовательного процесса путем участия в специализированных конференциях и проведения на базе университета международной научно-методической конференции «Проблемы современного образования в техническом вузе»;

– совершенствование системы управления учебным процессом и университетом за счет внедрения и развития информационной системы на базе решений 1С:Предприятие.

В целях устойчивого развития научной и инновационной деятельности путем обеспечения эффективной интеграции образования и науки предполагается осуществлять:

– участие в конкурсах по выполнению заданий Государственных программ научных исследований, проектов фундаментальных исследований БРФФИ;

– представление проектов на конкурс аспирантских грантов;

– участие в выполнении проектов, финансируемых из инновационного фонда Гомельского областного исполнительного комитета;

– участие университета в международных научных проектах;

– расширение сферы сотрудничества в области фундаментальных и прикладных исследований с Объединенным институтом ядерных исследований (г. Дубна, Российская Федерация);

– увеличение внебюджетного финансирования за счет создания производственных участков и лабораторий, отраслевых лабораторий, с участием студентов, магистрантов и аспирантов;

– проведение исследований по перспективным научным направлениям.

Интеграция в международное научно-образовательное пространство и повышение конкурентоспособности будет достигаться путем:

– развития имеющихся и установления новых партнерских отношений с иностранными учреждениями образования, участия в работе международных ассоциаций университетов (Ассоциации технических университетов, Международной ассоциации славянских вузов) и вступления в члены Евразийской ассоциации университетов;

– продвижения бренда «Образование в Беларуси» на международном образовательном рынке через сеть белорусских дипломатических представительств, белорусских центров образования, науки и культуры за рубежом и других субъектов международной деятельности, действующих на территории иностранных государств;

– привлечения иностранных граждан на обучение, наращивания и диверсификации экспорта услуг в области образования, продвижения услуг образования на внешние рынки путем установления партнерских отношений с рекрутинговыми компаниями, привлечения иностранных студентов к проведению профориентационной работы среди соотечественников;

– создания совместных образовательных структур на территории зарубежных стран и реализации совместных образовательных программ с иностранными учреждениями образования;

– расширения практики представления белорусского высшего образования на международных образовательных выставочных площадках;

– рекламно-информационного обеспечения экспорта услуг в области образования, поддержания в актуальном состоянии раздела «Иностранному абитуриенту» на веб-странице официального сайта университета на русском и английском языках, а также на сайте Министерства иностранных дел EXPORT.BY и официальном сайте о высшем образовании в Республике Беларусь для иностранных граждан Studyinby.com;

– взаимодействия с иностранными выпускниками, общественными объединениями белорусов зарубежья, с Международной ассоциацией выпускников вузов Республики Беларусь по распространению информации об образовательных услугах университета и набору иностранных граждан на обучение;

– расширения практики преподавания на иностранных языках и в дистанционной форме, формирования новых предложений и форм услуг в области высшего образования, конкурентоспособных и востребованных на рынке образования;

– участия в международных мероприятиях, проектах программы Erasmus+, программы трансграничного сотрудничества и др.;

– выполнения научных работ для зарубежных партнеров.

Развитие потенциала студенческой молодежи и ее активное вовлечение в общественную жизнь авторы предлагают осуществлять через:

– дальнейшее совершенствование локальной нормативно-правовой базы и развитие материально-технической базы в сфере молодежной политики;

– проведение социологических исследований проблем студенческой молодежи;

– усиление информационно-просветительской деятельности в студенческой среде по основным направлениям реализации государственной молодежной политики;

- обеспечение доступа студентов к информации о мероприятиях, проводимых в сфере государственной молодежной политики, правах и обязанностях молодежи, а также об имеющихся возможностях для реализации молодежных общественно значимых инициатив в сферах культуры, образования, науки и иных сферах;
- создание условий для реализации социально значимых и общественных инициатив молодежи, развития органов студенческого самоуправления, активизации деятельности молодежных общественных объединений;
- совершенствование системы выявления талантливой и одаренной молодежи, раскрытия ее потенциала, вовлечения в инновационную деятельность;
- совершенствование работы по выявлению и развитию лидерских качеств у студенческой молодежи;
- развитие инфраструктуры для творческой самореализации студенческой молодежи;
- реализация в университете экспериментальных и инновационных проектов по патриотическому воспитанию;
- стимулирование развития волонтерской деятельности в студенческой молодежной среде;
- популяризацию традиционных семейных ценностей в студенческой среде;
- внедрение современных форм профессиональной ориентации и организации занятости молодежи в свободное от учебы время, развитие движения студенческих отрядов, поддержку предпринимательской инициативы;
- проведение мероприятий по пропаганде здорового образа жизни, популяризации спорта, вовлечению студенческой молодежи в занятия физической культурой, формирование ценностного отношения у молодежи к своему здоровью;
- повышение уровня спортивного мастерства студентов-спортсменов, обучающихся в спортивных учебных отделениях (подготовка спортсменов-разрядников, КМС, МС);
- обеспечение необходимым спортивным инвентарем и оборудованием.

Развитие ресурсного потенциала учреждения высшего образования является базой для всех других начинаний и предполагает:

- обновление в соответствии с современными требованиями материально-технического оснащения образовательного процесса, в том числе для использования сетевых и дистанционных образовательных технологий;
- приобретение учебно-лабораторного оборудования, способствующего повышению качества образовательного процесса, подготовке специалистов для новых отраслей и направлений деятельности в экономике;
- приобретение программного обеспечения и вычислительной техники для обеспечения дисциплин, связанных с информационными технологиями и (или) направленных на цифровизацию экономики, трансформация образовательного процесса в условиях перехода к цифровой экономике;
- привлечение спонсорских средств для модернизации и развития учебно-лабораторной базы;
- проведение ремонтных и строительных работ для поддержания учебной инфраструктуры в хорошем состоянии.

На реализацию стратегии развития университета, достижение целей и приоритетов развития, а также числовых индикаторов, оказывают влияние риски, обусловленные факторами внешней и внутренней среды университета.

К **внешним факторам** можно отнести: изменение потребностей рынка труда; изменение потребностей рынка образовательных услуг; изменение конкурентной

среды в образовании; изменение действующего законодательства в сфере образования; государственная политика в области образования; демографическая ситуация в стране; государственное финансирование учреждений образования; государственное финансирование научных исследований и разработок; требования и финансовые возможности потребителей; развитие информационных технологий в образовании и научных исследованиях.

Внутренние факторы университета: изменение кадрового потенциала (компетентность, возрастной состав, навыки, появление новых сотрудников); изменение инфраструктуры университета; финансовое положение университета; обновление материально-технической базы; развитие современных информационно-коммуникационных технологий; развитие международных и региональных взаимоотношений; открытие новых востребованных специальностей; изменение организационной структуры университета.

Факторы, составляющие контекст, могут изменяться со временем, в соответствии с изменениями во внешней и внутренней среде университета.

Мониторинг и анализ факторов ежегодно осуществляют владельцы процессов системы менеджмента качества университета (СМК) и руководители структурных подразделений (СП), ответственных за реализацию процессов на различных уровнях методом «мозгового штурма». При этом определяется актуальность ранее установленных факторов, а также появление новых, которые нужно принять во внимание.

Окончательные результаты анализа (внешние и внутренние факторы) рассматриваются на Совете университета по представлению представителя руководства, ответственного за СМК. Информация о факторах включена в отчет об анализе СМК со стороны руководства.

Источниками информации о внутренних и внешних факторах, влияющих на достижение целей в области качества, являются: ежегодные послания Президента Республики Беларусь белорусскому народу; материалы Республиканского педагогического Совета; руководящие и инструктивные письма Министерства образования Республики Беларусь; материалы совещаний руководителей местных и (или) государственных служб, органов власти; официально опубликованная статистическая информация; средства массовой информации, пресса, периодические издания; внутренние документы университета (протоколы заседаний и решения Совета, ректората, НМС, Советов факультетов, отчеты, анализы и др.).

Для анализа положения университета среди конкурентов был проведен всесторонний разбор сильных и слабых сторон университета, а также возможностей и угроз со стороны внешней окружающей среды – SWOT-анализ, результаты которого представлены в табл. 1.

По результатам SWOT-анализа определено, какими внутренними силами и ресурсами обладает университет, чтобы реализовать имеющиеся возможности и противостоять угрозам, и какие внутренние недостатки требуют скорейшего устранения.

На основании SWOT-анализа выработаны мероприятия, которые необходимо провести, чтобы: использовать сильные стороны для увеличения возможностей университета; преодолеть слабые стороны, используя предоставленные возможности; минимизировать слабые стороны во избежание угроз; использовать сильные стороны во избежание угроз.

SWOT-анализ ситуационного положения университета

Таблица 1

		Сильные стороны	Слабые стороны
Внутренняя среда		<ol style="list-style-type: none"> 1. Известность бренда университета, опыт подготовки специалистов более 50 лет. 2. Позитивный имидж на рынке образовательных услуг Республики Беларусь. 3. Широкий спектр технических специальностей в промышленно-развитом регионе. 4. Развитая система мониторинга учебного процесса и управления образовательными ресурсами. 5. Наличие возможностей и опыта применения интерактивных ИКТ в учебном процессе. 6. Наличие системы повышения квалификации и постоянного профессионального роста ППС и сотрудников. 7. Наличие научно-исследовательских лабораторий и производственных участков. 8. Активное сотрудничество университета с республиканскими и региональными органами управления. 9. Обновленное современное лабораторное оборудование, используемое в учебном процессе подготовки инженеров. 10. Наличие долгосрочных договоров с организациями о подготовке специалистов. 11. Открытие подготовки по новым востребованным специальностям. 12. Наличие партнерских отношений и договоров о сотрудничестве с зарубежными университетами и научными организациями. 13. Наличие института повышения квалификации и переподготовки. 14. Наличие возможностей и программ обучения на английском языке. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Недостаточное количество ППС с учеными степенями на некоторых кафедрах и отсутствие профессоров. 2. Недостаточное обновление материально-технической базы (менее 5 %) университета. 3. Потребность в ремонте некоторых объектов инфраструктуры университета. 4. Относительно высокий средний возраст ППС с учеными степенями и его увеличение. 5. Низкая активность по участию в региональной научно-технической программе. 6. Недостаточный уровень объемов научных работ, выполняемых по хозяйственным договорам. 7. Недостаточное количество ППС, соответствующих установленным требованиям к научным руководителям аспирантов.
Внешняя среда		<ol style="list-style-type: none"> 1. Высокая заинтересованность предприятий региона в выпускниках университета. 2. Высокая емкость рынка образовательных услуг по переподготовке кадров на базе высшего образования и повышения квалификации. 3. Расширение спектра технических специальностей, востребованных работодателями. 4. Информационно-коммуникационные технологии. 5. Наличие спроса на образовательные услуги университетов Республики Беларусь за рубежом на русском и английском языках. 6. Государственная политика усиления интеграции образования, науки и производства. 7. Высокая потребность в кадрах высшей научной квалификации. 8. Наличие финансируемых государственных программ развития высшего образования, науки и техники. 9. Возможность привлечения финансовых ресурсов Всемирного банка в рамках Программы модернизации системы образования Республики Беларусь. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снижение качества базовой подготовки абитуриентов. 2. Сокращение контингента абитуриентов (сокращение выпускников средних школ, снижение престижа высшего технического образования у молодежи, снижение потребности работодателей в выпускниках университета). 3. Ужесточение лицензионных требований к высшим учебным заведениям. 4. Удорожание лабораторного оборудования, учебной и технической литературы, необходимых для подготовки инженеров. 5. Снижение доходов университета в связи с сокращением количества мест для набора учащихся на I ступени высшего образования, выделяемых Министерством образования. 6. Снижение финансовых возможностей организаций выделять средства на выполнение НИР.
		Потенциальные внешние возможности	Потенциальные внешние угрозы

Для минимизации риска невыполнения показателей индикаторов по задачам и приоритетам в университете ежеквартально проводится мониторинг и анализ оперативных данных о ходе достижения индикаторов в целях последующей корректировки Программы развития.

Для оценки степени достижения стратегических целей университета разработана система индикаторов по приоритетам развития.

Приоритет 1. Повышение качества образовательного процесса, эффективности практико-ориентированной подготовки и развитие связей с организациями-заказчиками кадров: количество обновленных учебных программ общепрофессиональных и специальных дисциплин с участием организаций-заказчиков кадров; количество разработанных учебных изданий; количество изданных учебников, учебных пособий с грифом Министерства образования; выполнение плана приема (КЦП, I и II ступень); доля дипломов о высшем образовании с отличием; количество дипломных проектов, выполненных по темам, согласованным с предприятиями; доля поступивших на обучение в магистратуру от общей численности выпускников I ступени; распределение (направление на работу) выпускников; количество филиалов и доля учебной нагрузки, проводимой в филиалах кафедр.

Приоритет 2. Трансформация образовательного процесса в условиях перехода к цифровой экономике: количество разработанных электронных учебных изданий; количество разработанных ЭУМК; количество учебных дисциплин, реализуемых в дистанционной форме; количество специальностей, реализуемых в дистанционной форме получения образования.

Приоритет 3. Устойчивое развитие научной и инновационной деятельности университета путем обеспечения эффективной интеграции образования и науки: количество штатных научных сотрудников; количество публикаций в журналах, индексируемых в наукометрических базах данных; количество полученных патентов на изобретения; доля работников, выполняющих финансируемые НИР; объем финансирования НИР; количество тем НИР, финансируемых из внебюджетных источников; количество научных публикаций студентов, магистрантов, аспирантов; количество/доля студентов, магистрантов, привлекаемых к НИРС; количество НИРС, получивших дипломы и награды на международных и республиканских конкурсах; количество совместных публикаций ППС со студентами (всего/на одного обучающегося).

Приоритет 4. Интеграция в международное научно-образовательное пространство и повышение конкурентоспособности: количество учебных дисциплин, преподаваемых на иностранном языке; количество международных проектов, в которых участвует университет; число договоров о сотрудничестве с зарубежными партнерами; количество совместных образовательных программ, реализуемых с зарубежными партнерами; объем экспорта услуг; позиция университета в международных рейтингах.

Приоритет 5. Развитие потенциала студенческой молодежи и ее активное вовлечение в общественную жизнь: доля студентов, принимающих участие в мероприятиях гражданско-патриотической направленности; охват студентов профилактическими акциями и мероприятиями; численность студентов, принимающих участие в работе студенческих отрядов; численность студентов, вовлеченных в волонтерское движение; численность студентов, вовлеченных в деятельность по развитию молодежного самоуправления; количество проведенных встреч в рамках диалоговых площадок, дискуссионных клубов.

Приоритет 6. Развитие ресурсного потенциала: расходы на выполнение ремонтно-строительных работ; расходы на оснащение учебных аудиторий для прове-

дения лабораторных и практических занятий учебно-лабораторным оборудованием, компьютерной техникой; укомплектованность библиотечного фонда в соответствии с профилем университета (обеспечение необходимого соотношения между имеющимся фондом учебной и научной литературы и численностью контингента обучающихся); пополнение фонда электронной библиотеки; доступ к мировым электронным библиотекам и научным базам данных для проведения исследований студентами, магистрантами и аспирантами; доля доходов, полученных от внебюджетной деятельности, в общем объеме финансирования; количество созданных (новых) или модернизированных учебных или научных лабораторий.

Программа развития Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого до 2025 г. утверждена приказом Министра образования Республики Беларусь и является основой для составления годовых планов работы университета, а система индикаторов коррелирует с целевыми показателями системы менеджмента качества университета декомпозирована для более низких иерархических уровней управления – факультетов, кафедр, структурных подразделений.

Литература

1. Вайс, Е. С. Планирование на предприятии (организации) : учеб. пособие / Е. С. Вайс. – М. : КноРус, 2017. – 480 с.
3. Акмаева, Р. И. Стратегический менеджмент : учеб. пособие / Р. И. Акмаева. – М. : Русайнс, 2020. – 256 с.

ОПЫТ УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПАРТНЕРСТВА В ФОРМИРОВАНИИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

И. Б. Одарченко

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Формирование и поддержание стратегических партнерских отношений с базовыми организациями, предприятиями-заказчиками кадров и другими организациями заинтересованными во взаимовыгодном сотрудничестве в области подготовки высококвалифицированных кадров является приоритетным направлением деятельности механико-технологического факультета. Отношения факультет – предприятия носят многосторонний характер, где наряду со взаимной заинтересованностью в подготовке специалистов, партнерство создает дополнительные возможности модернизации материально-технической базы учебного процесса, проведения совместных НИОКР, создания совместного, в том числе кластерного, производства по выпуску высоко-технологичной продукции. При этом общая и основная цель такого партнерства заключается в повышении качества и практикоориентированности подготовки специалистов, формировании компетенций и навыков будущих выпускников в соответствии с запросами конкретных заказчиков кадров. В комплексе это обеспечивает спрос и гарантирует востребованность выпускника на рынке труда.

Обобщая опыт партнерства факультета с предприятиями, стоит выделить следующие, уже реализуемые, направления взаимодействия:

– прогнозное планирование потребностей рынка труда и обеспечение трудоустройства выпускников университета;

– совместная реализация и ресурсная поддержка образовательных программ, отдельных дисциплин, технологических и преддипломных практик студентов, дипломного проектирования;

- разработка профессиональных требований к специалистам, совместная разработка содержания, информационно-методического обеспечения учебного процесса;
- оценка качества образовательных программ и качества подготовки выпускников;
- привлечение студентов к реальной проектной и исследовательской деятельности посредством внедрения «обучения через реальные проекты» при подготовке практико-ориентированных специалистов для конкретных предприятий;
- организация на базе предприятий-партнеров повышения квалификации и стажировок преподавателей и сотрудников университета. Совместная подготовка кадров высшей научной квалификации;
- проведение совместных НИОКР и инновационных разработок, внедрение и выпуск продукции;
- проведение совместных конференций, научно-технических семинаров;
- участие в коллегиальных органах управления предприятий-партнеров.

Данные виды сотрудничества уже стали устоявшейся нормой взаимодействия кафедр факультета с предприятиями и производственными объединениями региона: ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК», ОАО «Гомсельмаш», ОАО «Гомельский завод литья и нормалей», ОАО «Гомельский завод «Центролит». Учебно-производственное взаимодействие здесь базируется на долгосрочных договорах, соглашениях о сотрудничестве, а практическая реализация образовательных программ реализуется в рамках работы филиалов кафедр.

Вместе с тем с 2019 г. факультетом открыты и постепенно осваиваются новые формы и направления учебно-производственного взаимодействия, направленные: 1) на развитие инфраструктуры стратегического партнерства посредством создания совместных объединений, кластеров, лабораторий, филиалов кафедр в технопарках, центров коллективного пользования; 2) разработку и апробацию эффективных механизмов взаимодействия университета с предприятиями-партнерами, включая новые формы материально-технического обеспечения основных и дополнительных образовательных программ.

Сегодня к стратегическим партнерам факультета, реализующим новые формы сотрудничества, следует отнести научно-проектную организацию ОАО НТЦК – Научно-технический центр комбайностроения, Институт технологии металлов НАН Беларуси, высокотехнологичные проектные и производственные компании ОАО «Refralit», ОАО «Eday Rodjtics». Взаимодействие в данном случае осуществляется в рамках соглашений о сотрудничестве, а также на основании нормативной базы отдельных комплексных проектов, охватывающих образовательную, научную и инновационную сферы.

Используя возможности учебно-производственного сотрудничества и производственную базу семи филиалов кафедр преподаватели факультета, совместно со специалистами предприятий, ведут практикоориентированную подготовку студентов с учетом специфики, актуального технического уровня и требований компаний к уровню профессионализма кадров. При этом в учебном процессе задействовано самое передовое лабораторное, исследовательское и производственное оборудование, программное обеспечение, инновационные технологии, основанные на применении сквозных, цифровых технологий, трехмерных 3D-моделей и систем автоматизированного проектирования (САПР).

Также возрастающая конкуренция на рынке цифровых технологий, на наш взгляд, в значительной степени повышает стремление абитуриентов получить современное качественное образование, ориентированное на применение компьютерных технологий и САПР в инженерной деятельности.

Поэтапную модернизацию образовательного процесса, главная цель которой – существенное повышение качества образования за счет внедрения новых сквозных цифровых и информационных технологий, факультет и его кафедры запустили в 2016 г.

В учебных планах всех специальностей факультета был заложен принцип непрерывной подготовки в области компьютерных информационных технологий. Суть его заключается в том, что изучение технологий компьютерного проектирования начинается уже на первом курсе. В соответствии с образовательными стандартами в дисциплине «Инженерная графика», наряду с начертательной геометрией, проекционным и машиностроительным черчением, студенты изучают компьютерную графику и моделирование, получают навыки выполнения чертежей и построения 3D-моделей. Далее, параллельно со специальными дисциплинами конкретной специальности или специализации, студенты изучают дисциплину «Системы автоматизированного проектирования», направленную на формирование у студентов практических навыков работы в САПР конструкторского и технологического проектирования, специализированных САПР технологического оснащения. Широкие возможности САПР позволяют применять ее и при изучении специальных дисциплин, при выполнении курсовых и дипломных проектов, в научно-исследовательских работах студентов. Также студенты изучают дисциплину «Математическое моделирование», где, используя знания САПР, учатся выполнять различного рода расчеты изделий (прочностные, тепловые и пр.) с использованием специализированного программного обеспечения. Основой таких расчетов являются цифровые 3D-модели деталей и изделий. Полученный комплекс знаний позволяет нашим студентам на последних курсах обучения изучить дисциплины: «Методы и технологии 3D-прото-типирования» (студенты осваивают различные способы и технологии 3D-принтинга и получают практические навыки работы с 3D-принтерами и 3D-сканерами), «Мехатроника и программирование» (студенты получают знания и практические навыки по управлению роботами и станками с числовым программным управлением). При такой структуре подготовки происходит постепенное освоение студентами возможностей различных специализированных программных продуктов для решения все более сложных инженерных задач.

И здесь огромную роль играют практические возможности подключения студентов к реализации реальных производственно-технологических задач и проектов. Понимание важности данного аспекта привело к поиску партнеров в сфере реализации таких возможностей. Так, формирование и развитие сотрудничества с Научно-техническим центром комбайностроения позволило впервые за последние годы реализовать смелый учебно-производственный эксперимент, в котором студенты, начиная с третьего курса, в течение учебного семестра приступают к практической деятельности в конструкторских отделах центра. В такой работе была найдена общая заинтересованность университета и предприятия в формировании расширенных инженерных компетенций у студентов. На базе программного комплекса CREO совместно разработаны образовательная программа практики и внесены изменения в учебные программы ряда специальных дисциплин. Созданы условия для изучения навыков работы с CREO в университете, а также для их применения и практического развития на производстве. Практическое освоение трехмерного проектирования и цифрового производства осуществлялось на конкретных деталях и технологических процессах, а не на абстрактных заданиях. Сегодня ясны результаты такого подхода – работа студентов в отделах проходит в рамках их активного включения в реальный творческий процесс разработки конструкторской и технологической документации. Это адаптирует студентов к будущей профессиональной деятельности, расширяет их

компетенции в компьютерном проектировании изделий и моделировании технологических процессов. Особое значение приобретает длительный период взаимодействия специалистов НТЦК со студентами. Созданы полноценные условия для качественного закрепления теоретических знаний. В свою очередь у студентов есть возможность проявить себя и сделать первый шаг в карьерном продвижении, ведь именно в процессе непрерывного взаимодействия с работниками НЦТК зарождаются первые грани профессионального авторитета будущих инженеров.

Роботизация производства – еще один важный аспект подготовки современных инженерных кадров. Важность участия в реализации реальных проектов в этой сфере имеет, на наш взгляд, принципиально важное значение для формирования и актуализации компетенций подготовки в этом направлении. Поэтому преподаватели и студенты факультета активно включились в работу по внедрению в учебный процесс роботов предоставленных компанией ОАО «Eday Robotics». Сегодня совместно со специалистами компании ведется освоение роботов АВВ, постановка на их базе практических и лабораторных работ по программированию работы роботов и управлению режимами сварки. Параллельно инициативная группа студентов под руководством опытных преподавателей подключилась к разработке функционального 3D-проекта сварочного участка ОАО «Гомсельмаш». Проект разрабатывается в специализированном программном продукте «Robot Studio», позволяющем виртуально симулировать работу всего оборудования. Такого рода разработки – редкость для заказчиков технологии и оборудования, однако наилучшим образом позволяют представить и продемонстрировать работу роботизированных комплексов в привязке к заданным технологическим условиям и техническим параметрам. В ближайшем будущем, как нам кажется, они станут нормой и стандартом предпроектной проработки. Поэтому все участники проекта с интересом и выраженной мотивацией работают над его реализацией.

Еще одним важным результатом нового начинания является опыт взаимодействия университета с Республиканским унитарным сервисным предприятием «Агентство развития и содействия инвестициям». Несколько студентов университета проходят практическое обучение в технопарке «Коралл», где открыт филиал кафедры «Материаловедение в машиностроении». Поскольку основная работа «Технопарка» направлена на привлечение к трехмерному моделированию и печати учащихся средних учебных заведений, на этой площадке создаются возможности для тесного общения школьников со студентами университета. Построенная цепочка взаимодействия Технопарк – Университет – НЦТК, «Eday Robotics» позволяет со школьной скамьи сориентировать будущих талантливых инженеров на решение творческих задач. По замыслу всех участников нового учебно-производственного эксперимента компетенции Индустрии 4.0 будут формироваться в технопарке, оттачиваться в университете и окончательно закрепляться на одном из самых передовых предприятий нашего региона. Такой подход позволит максимально продуктивно использовать юношескую пылкость и креативность для подготовки новых изобретателей и квалифицированных инженеров.

Получаемые при реализации новых форм учебно-производственного взаимодействия компетенции в области инженерных компьютерных информационных технологий при дальнейшем обучении будут положены в основу новых курсовых и дипломных проектов. Их выполнение в средах специализированных программных продуктов повысит качество подготовки, а также мотивацию других студентов, делает процесс обучения более интересным и увлекательным.

Мы исходим из того, что 3D-проектирование должно быть стандартной компетенцией для всех выпускников факультета, лежащей в основе развития компетенций применения специализированных программных продуктов и оболочек. AutoCAD, САПР КОМПАС-3D, ВЕРТИКАЛЬ, T-Flex CAD, SolidWorks, Creo Parametric, Qform – вот перечень основных программных продуктов, сопровождающих учебный процесс специальностей на механико-технологическом факультете. Для обеспечения возможности их использования на факультетах созданы компьютерные классы, лаборатории аддитивных технологий и роботизированных систем, оснащенные современными 3D-принтерами, 3D-сканерами, промышленным роботом ABB с современным сварочным автоматом.

При этом только благодаря реализации модели совместной с нашими партнерами подготовки инженерных кадров возможно формирование у них целостной системы знаний, умений, навыков, а значит – компетенций инженерного проектирования, повышение их готовности к проектно-конструкторской и технологической деятельности в условиях современного производства, обеспечение высокого качества инженерной подготовки в соответствии с требованиями Государственных образовательных стандартов.

Вызванная цифровой модернизацией экономики инженерия трехмерных технологий сегодня и на перспективу востребована всеми ведущими предприятиями нашего региона и не только. Современные знания по адаптивному конструированию и созданию изделий быстро находят своего потребителя в пределах всего земного шара, ведь специалист, способный создать виртуальную модель изделия и владеющий всеми секретами получения заданных свойств материалов своего изделия, не ограничен рамками физического присутствия в конкретном месте, где будут изготавливаться его разработки. Состоявшийся специалист по трехмерному проектированию и производству сможет сам выбирать своего будущего заказчика и, предлагая свои услуги, определять наиболее выгодные для себя условия работы.

СЕКЦИЯ I ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ – ОПЫТ И ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

К МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ»: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ПЕРИМЕТРОВОЙ ОХРАНЫ

А. И. Серый

*Учреждение образования «Брестский государственный университет
имени А. С. Пушкина», Республика Беларусь*

При изучении дисциплины «Технические средства и методы защиты информации» одна из тем посвящена изучению систем охраны периметров. Между тем степень систематизации сведений об основных типах таких систем в имеющихся учебных пособиях (например, [1, с. 181–199]) нельзя признать достаточной.

Решению данной проблемы может способствовать составление сравнительных табл. 1–3, что является целью исследований в данной работе. Такие таблицы (в том числе полученные в результате исследований) могут быть полезными в образовательном процессе при обобщении и закреплении материала. Основные варианты использования подобных таблиц могут быть следующими: 1. Преподаватель предоставляет студентам готовые таблицы, которые студенты должны запомнить и воспроизвести (если это удобнее по сравнению с заучиванием обычного текста учебника). 2. Преподаватель частично составляет таблицу, а студенты должны сами ее дополнить после самостоятельного поиска недостающих сведений. 3. Студенты полностью самостоятельно составляют таблицы на основе поиска необходимых сведений (т. е. задание носит наиболее «творческий» характер). Более простое задание может быть сведено к сравнению двух заданных типов систем, более сложное – к сравнению большего их количества. Примеры представлены ниже.

Таблица 1

Сравнительная характеристика оптоволоконных и емкостных систем

Системы	Оптоволоконные	Емкостные
Основной элемент	Оптоволоконный кабель	Один или несколько металлических электродов, образующих антенную систему
Варианты расположения	1) над земной поверхностью, если есть ограда; 2) в канавке, заполненной гравием, если территория не ограждена	1) на ограде или над оградой на изоляторах; 2) в виде трех параллельных проводов над земной поверхностью
Как реагируют на человека	Деформация кабеля в результате шагов, бега или попытки перелезть через ограду	На приближение или прикосновение

Окончание табл. 1

Системы	Опволоконные	Емкостные
Какие параметры меняются	Показатель преломления кабеля, что влияет на интерференционную картину от двух лазерных лучей	Электрическая емкость антенной системы
Защита от помех	Очень низкая чувствительность к помехам	Анализ активной и реактивной составляющих сигнала (двухканальная обработка сигнала)
Сигнал в системе	Оптический от лазеров	Электрический от соответствующего блока
Протяженность охраняемого периметра	От 100 м (одна зона) до десятков километров	До 500 м

Таблица 2

Сравнительная характеристика «активных» систем охраны периметров и вибрационных систем с сенсорными кабелями

Системы	Активные	Вибрационные с сенсорными кабелями
Основной элемент	проводники	Трибокабель (например, от телефонов старых поколений)
Варианты расположения	Над земной поверхностью	Крепится непосредственно к ограде
Как реагируют на человека	При механическом воздействии на провода идет электрошоковый сигнал (не опасный для жизни)	Вибрация при механическом воздействии приводит к трибоэлектрическому эффекту и появлению электрических сигналов
Примечания	Существуют «активные» системы других типов	Охраняемый периметр – до 500 м

Таблица 3

Сравнительная характеристика радиоволновых, вибрационно-сейсмических, радиолучевых, телевизионных и тепловизионных систем

Системы	Радиоволновые	Радиолучевые	Вибрационно-сейсмические	Телевизионные и тепловизионные
Основной элемент	Два параллельных провода на расстоянии 2 м	СВЧ-приемник и передатчик	Датчики	Телевизионная и (или) тепловизионная камера
Варианты расположения	В грунте на глубине 10–15 см или под асфальтом	Над земной поверхностью	В грунте или на стене	Над земной поверхностью
Как реагируют на человека	Существенно искажаются параметры радиосигнала	Меняются характеристики сигнала	Человек создает низкочастотные сейсмические колебания почвы или стены	Просто получают его изображение (в том числе в условиях недостаточной видимости)

Окончание табл. 3

Системы	Радиоволновые	Радиолучевые	Вибрационно-сейсмические	Телевизионные и тепловизионные
Какие параметры меняются	Параметры электромагнитного поля (ЭМП) между кабелями	Амплитуда и фаза принимаемого сигнала	Параметры кабеля	Изменения на фоне первоначального изображения
Помехи и защита от них	Нечувствительны к сейсмическим и акустическим колебаниям	Не должно быть кустов и деревьев (для прямой видимости)	Вблизи не должно быть деревьев, крупных кустов, дорог и линий электропередачи	Туман и осадки – помеха (для ТВ-камеры в большей степени)
Сигнал в системе	Область ЭМП шириной 3 м и высотой 1 м	СВЧ	Сейсмический и электрический	В видимом и инфракрасном диапазонах

Литература

1. Технические средства и методы защиты информации : учеб. пособие для вузов / А. П. Зайцев [и др.] ; под ред. А. П. Зайцева и А. А. Шелупанова. – 4-е изд., испр. и доп. – М. : Горячая линия–Телеком, 2012. – 616 с.

АКТУАЛЬНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМ ДИСТАНЦИОННОЙ И ОНЛАЙН ФОРМ ОБУЧЕНИЯ

И. В. Линчук

Витебский филиал ГИПК «ГАЗ-ИНСТИТУТ», Республика Беларусь

Изменяется мир, изменяется жизнь, вместе с этим изменяются подходы к получению образования, т. е. к методикам и формам обучения. На современном этапе получения образования на различных уровнях, включая общее базовое и общее среднее, профессиональное (техническое и специальное), высшее зачастую применяют дистанционную форму обучения либо обучение в режиме онлайн. Отчасти такие подходы в организации и проведении учебных занятий обусловлены экономическими, эпидемиологическими проблемами. Такая ситуация возникла не только в нашей республике – она наблюдается и в других странах, практически по всему миру. Сначала относились к такому обучению как к вынужденной и временной мере, но это не совсем так. Имея определенный опыт в организации (подготовке) и непосредственном проведении таких занятий автором статьи, замечено, что есть, конечно же, в выше-указанных формах обучения и положительное, и отрицательное, а также некоторые проблемы, в том числе педагогического характера. Аспекты возникших проблем условно можно представить как: организационные, исполнительно-обучающие и исполнительно-контролирующие (связанные с проверкой знаний). С одной стороны, наряду с проблемами есть и некоторые «плюсы», чаще экономического характера. Например: а) меньше задействуется педагогических ресурсов (педагогических работников); б) максимальное количество обучаемых практически может быть неограниченным из-за масштабов охвата зон обучения как по отдельным субъектам, так и по отдельным регионам республики; в) экономические издержки (затраты) по понятным причинам будут минимальными; г) как следствие, по логике вещей, рентабельность предоставления образовательных услуг должна быть достаточно высокой. С другой стороны, качество обучения снижается. В связи с этим остановимся на ас-

пектах проблем (перечисленных выше), возникающих при таких подходах обучения. Предлагается рассмотреть эти аспекты.

Проблемы *организационного* характера включают в себя следующее:

- не всегда может быть налажена устойчивая качественная трансляция, т. е. связь (видео, аудио), включая обратную;
- отсутствие отдельных помещений (студии) для трансляции у «подрядчика» и восприятия информации у «заказчика» во избежание неустойчивости связи из-за естественных помех, отвлечений, особенно при массовом наличии людей;
- не всегда есть возможность постоянного контроля за присутствием слушателей на занятиях, т. е. на связи;
- при проведении консультаций обучаемый может не выйти на связь вообще, либо придет сообщение о том, что он в консультации не нуждается (а ведь преподаватель готовился, тратил время, рассчитывал на общение);
- невладение компьютером либо не совсем правильное использование так называемых инструментов (программным обеспечением, «начинкой» по разработанным программам обучения) со стороны слушателей.

Проблемы *исполнительно-обучающего* характера включают в себя следующее:

- не всегда есть возможность влияния на аудиторию обучаемых, по причине отсутствия непосредственного контакта, что называется «в живую», ведь при «живом» общении с обучаемыми, преподаватель, как правило, сразу вникает в возникающие проблемы, и они решаются оперативно, с необходимыми объяснениями;
- не всегда есть возможность сопровождения вербальной либо текстовой информации видеоматериалом, а также демонстрацией на макетах, разрезах, тренажерах определенных деталей, конкретных узлов и их соединений, нюансов технологического процесса, – возникает необходимость в наличии оператора с телекамерой для точного, скрупулезного отображения, желательно с разных ракурсов и трансляции в эфир;
- некоторые продуктивные формы проведения занятий: лекция-беседа, лекция-диспут, лекция с постановкой и моделированием проблемных ситуаций и многие другие не совсем возможны либо вовсе не возможны;
- нет уверенности в том, что учащиеся самостоятельно (персонально), добросовестно и регулярно будут работать над темами изучаемого материала;
- не исключено, что в процессе подготовки «начинки» могут возникнуть вопросы, связанные с плагиатом;
- практические и лабораторные занятия, по мнению автора, при таких формах обучения – это утопия: ведь, например, дистанционно невозможно ощутить и передать усилие затяжки крепежа ключом, моменты реального реагирования оборудования (котла, печи, двигателя, насоса, вентилятора, дымососа) при его запуске в работу (гудение, тряска, вибрация, создание разрежения и картинку происходящего в топочной камере и т. п.).

Проблемы *исполнительно-контролирующего* характера, связанные с проверкой знаний, включают в себя следующее:

- нет уверенности в том, что тестовые и контрольные задания прорабатываются слушателями персонально каждым, самостоятельно;
- при проведении проверки знаний (зачеты, экзамены) в дистанционном режиме встречаются случаи суфлерства, использования шпаргалок и первоисточников (справочников, учебных пособий, методичек, различных ТНПА) экзаменуемых либо ответы «подставных» лиц с последующей ссылкой на некачественную связь.

Замечено, что в большинстве случаев при проведении таких форм обучения снижается качество получаемых знаний, их глубина и прочность. По словам министра просвещения России С. С. Кравцова: «Обучение на «удаленке» (дистанционное, в режиме онлайн) – это вынужденная мера в текущей ситуации, это – обучение в пижамах». В этом высказывании идет речь не о разновидности одежды, а в нем заложен глубокий смысл такого обучения с вытекающими последствиями. В ближайшей перспективе, скорее всего, вышеизложенные формы получения знаний будут широко востребованы в последипломном образовании, когда специалист (рабочий) с имеющимся опытом в заинтересованной области повышает свою квалификацию при проведении целевых семинаров, курсов, конференций. Немаловажно и то, что в таких случаях нужна хорошая мотивация для обучаемого контингента, нацеленность на положительный конечный результат.

Таким образом, несмотря на имеющиеся трудности в плане реализации образовательных программ в дистанционной и онлайн формах – это все-таки прогресс в педагогике, а именно в подходах к обучению, который еще предстоит «шлифовать», доводить до приемлемых рамок. Безусловно, потребуются: 1) не только время, но и существенные материальные вложения на приобретение оргтехники, оборудования, обустройство трансляционных студий; 2) постоянное налаживание качественной эфирной связи; 3) наработки, опыт преподавателей и подготовка методической базы; 4) мотивация обучаемых и обучающихся.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ПРОВЕРОЧНЫХ РАБОТ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ МАТЕРИАЛА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Т. А. Макаревич

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
г. Минск*

Контроль качества усвоения пройденного материала является неотъемлемой частью учебного процесса. При этом формы, методы и способы контроля могут быть различны и во многом зависят от изучаемой дисциплины. В настоящее время наиболее широкое распространение получило тестирование. Однако не всегда тесты применимы для контроля качества усвоения материала, приобретения навыков в решении задач. Особенно это касается высшей математики. Для оценки практической подготовленности студента гораздо более важно увидеть не сам ответ в задаче, а проследить весь путь, приведший к этому ответу. Используя только тестирование, достичь этого практически невозможно. С целью выявления практических умений и навыков в решении задач представляется интересным комбинированный метод контроля, включающий как тестовые задания, так и задания, требующие развернутого решения, построения графиков и т.д.

На кафедре высшей математики ВА РБ разрабатывается система комбинированных проверочных работ, отвечающих, по нашему мнению, изложенным выше целям. Ниже приводится пример такой работы по теме «Ряды Фурье».

Для заданной на $0 \leq x \leq \pi$ функции $f(x) = x(\pi - x)$ требуется:

1. Построить ее график.
2. Продолжить функцию $f(x)$ на всю числовую ось, доопределив ее:
2.1) четным образом; 2.2) нечетным образом.

Построить график продолжения.

3. Показать, что ряд Фурье для $f(x)$ по косинусам имеет вид:

$$f(x) = a_0 + a_2 \cos 2x + a_4 \cos 4x + a_6 \cos 6x + \dots,$$

где 1) $a_0 = \frac{\pi}{6}, a_2 = 1, a_4 = \frac{1}{4}, a_6 = \frac{1}{9}$; 2) $a_0 = \frac{\pi^2}{6}, a_2 = -1, a_4 = -\frac{1}{4}, a_6 = -\frac{1}{9}$;
 3) $a_0 = \frac{\pi^2}{6}, a_2 = 1, a_4 = \frac{1}{4}, a_6 = \frac{1}{9}$; 4) $a_0 = \frac{\pi}{6}, a_2 = -1, a_4 = -\frac{1}{4}, a_6 = -\frac{1}{9}$.

4. Показать, что ряд Фурье для $f(x)$ по синусам имеет вид:

$$f(x) = b_1 \sin x + b_3 \sin 3x + b_5 \sin 5x + \dots,$$

где: 1) $b_1 = \frac{2}{\pi}, b_3 = \frac{2}{27\pi}, b_5 = \frac{2}{125\pi}$; 2) $b_1 = \frac{8}{\pi}, b_3 = \frac{8}{27\pi}, b_5 = \frac{8}{125\pi}$;
 3) $b_1 = \frac{8}{3\pi}, b_3 = \frac{8}{9\pi}, b_5 = \frac{8}{27\pi}$; 4) $b_1 = \frac{2}{\pi}, b_3 = \frac{4}{27\pi}, b_5 = \frac{6}{125\pi}$.

5. Используя полученные в п. 3 и 4 разложения, найти суммы следующих числовых рядов:

$$5.1) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^2}; \quad 5.2) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(2n-1)^3}.$$

6. Показать, что $1 + \frac{1}{3^3} - \frac{1}{5^3} - \frac{1}{7^3} + \frac{1}{9^3} + \frac{1}{11^3} - \dots = \frac{3\pi^3\sqrt{2}}{A}$,

где: 1) $A = 32$; 2) $A = 64$; 3) $A = 128$; 4) $A = 256$.

7. Используя полученные выше результаты и равенство Парсевала

$$\frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f^2(x) dx = \frac{1}{2} a_0^2 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n^2 + b_n^2), \text{ показать, что:}$$

$$7.1) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4} = \frac{\pi^4}{90}; \quad 7.2) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^6} = \frac{\pi^6}{945}.$$

Обязательными для выполнения являются задания 1–5. Студенты, имеющие нечетный номер по журналу, выполняют пункты 1; 2.1; 3; 5.1, а четный – пункты 1; 2.2; 4; 5.2. При этом правильное выполнение каждого из пунктов 1; 2.1 и 2.2 оценивается в 1 балл, а каждого из пунктов 3; 4; 5.1 и 5.2 – в 2 балла. Задания 6 и 7 оцениваются в 3 балла каждое и не являются обязательными.

Опыт применения такой формы контроля показал свою эффективность в оценке качества усвоения материала. Кроме того, хорошо успевающие студенты проявили большую заинтересованность в решении необязательных задач, которые требуют более глубоких знаний изучаемого материала и умений действовать в нестандартной ситуации, что помогает преподавателю в отборе студентов для участия в предметной олимпиаде.

**ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
СО СТУДЕНТАМИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
И ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ АППАРАТЫ»
В НПЦ «ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ» ГЭИТ**

А. Матьякубов, Б. Атаджанов, А. Азадова

Государственный энергетический институт Туркменистана

Подготовка будущих специалистов как с теоретической так и с практической базой является основной задачей преподавателей, но также важную роль играет проведение научных исследований с научными сотрудниками, так как проведение научных исследований или лабораторных работ на установках помогает пробудить у студентов интерес к предмету (выбранной специальности). Внешний вид у стендов или установок может быть не совсем престижным (красивым), но практическая значимость будет бесценным.

Актуальность и необходимость научно-исследовательской работы заключается в том, что ни одно управленческое решение не может быть принято без научного обоснования, глубокого понимания сложившейся ситуации.

При подготовке и проведении исследования выделяют несколько этапов, которые отличаются друг от друга характером и содержанием, формами и процедурами исследовательской деятельности. Эти этапы взаимосвязаны и объединены логикой единого исследовательского замысла.

В современной литературе разделяются следующие этапы проведения научного исследования студента:

1. Подготовительный: определение проблемы; выявление объекта исследования; выявление предмета исследования; обозначение цели исследования; определение задач; выдвижение гипотез; интерпретация понятий.

2. Сбор научной информации: написание основных источников научной информации; изучение литературы.

3. Написание и оформление научных работ студентов: общее требование; структура; титульный лист; отзыв; основная часть.

4. Представление результатов исследования: написание статей; участие в конференциях.

Все вышеизложенные требования подразумевают активное участие студентов в конференциях. Многие из них боятся выступать перед аудиторией. Чтобы преодолеть страх публичного выступления, мы используем предварительное прослушивание.

Подготовка специалистов по направлению «Микроэлектроника и полупроводниковые аппараты» ведется в Государственном энергетическом институте Туркменистана с 2018 г. Сейчас по этой специальности обучаются 95 студентов (на 4 курсах).

Проведение научных исследований осуществляется в научно-производственном центре «Возобновляемые источники энергии» ГЭИТ.



Рис. 1. Термограмма по определению температурных характеристик светильника

Для проведения измерений технических характеристик светильников на площадке научно-производственного центра установлены светодиодные светильники мощностью 40 Вт каждая (рис. 1).



Рис. 2. Экспериментальные светодиодные светильники

Светодиодные светильники выделяют меньше тепла, чем большинство светильников с другими источниками света. Но тем не менее во время работы устройства происходит естественный нагрев светодиодов. При плохом теплоотводе температура светодиодов может быть выше допустимой для их нормальной работы. Если повышенная температура светодиодов будет сохраняться постоянно, через некоторое время произойдет деградация люминофора, изменится цветовая температура диодов, а также снизится световой поток, при этом энергопотребление останется прежним, т. е. снизится энергоэффективность, и заметно уменьшится продолжительность срока эксплуатации светильника. В современных светильниках для отвода тепла установлены радиаторы из алюминия, теплопроводность этого металла составляет от 200 до 240 Вт/(м · К), что почти в 3 раза превышает этот же показатель стали. Кроме того, алюминий удобен для обработки и выгоден по стоимости.

Перегрев в светильниках наблюдается ввиду жаркого климата Туркменистана (климат Туркменистана резко континентальный, засушливый). Средняя температура января около +4 °С в южных районах и –5 °С на северо-востоке, при этом отмечаются случаи понижения температуры до –22 °С, а в пустынных районах – до –20...–32 °С.

Летом средние температуры составляют около +28 °С на северо-востоке и в прикаспийских районах и до +34 °С на юге (в горах при этом не выше +17 °С). При этом в пустынных центральных районах в дневное время жара может достигать +50 °С, а после захода солнца быстро спадает до 14–18 °С (нередки суточные колебания температур с амплитудой до 35 градусов).

В ходе проделанной научной работы было выяснено, что при средней температуре окружающей среды +25 °С, время работы осветительной установки составляет 7 часов, а при температуре выше 40 °С время работы составило 5 часов, что, в свою очередь, не допускается согласно современным нормам по освещению. По этой причине возникает необходимость в охлаждении светодиодных светильников.

Существует два способа охлаждения – активный и пассивный. В данной научной работе мы применили активный метод, т. е. за счет вентилятора, но за тот промежуток, где наблюдается перегрев. Потребляемый ток вентилятора обеспечивается за счет солнечной панели через аккумулятор. С помощью этого метода обеспечивается определенное снижение температуры, но требуется модификация конструкции светильника.

СОДЕРЖАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

С. В. Михайлов, Н. О. Слаута

Барановичский филиал ГИПК «ГАЗ-ИНСТИТУТ», Республика Беларусь

Инновационная деятельность преподавателя выступает условием его непрерывного личностного и профессионального развития и становится главным инструментом качественного изменения системы дополнительного образования взрослых, в основе которого лежит отказ от стереотипов в профессии, выход за рамки действующих механизмов, нахождение новых оригинальных способов решения профессиональных задач [1].

Содержание инновационной деятельности преподавателя состоит в непрерывном обновлении образовательных программ и путей их освоения за счет разнообразных новшеств, что приводит в конечном итоге к повышению качества профессиональной подготовки и развитию системы дополнительного образования взрослых в целом.

В настоящее время происходит стремительное смещение функции преподавателя в образовательном процессе: преподаватель преобразуется из транслятора знаний и образца умений в руководителя активной самостоятельной деятельности обучающихся, все больше приобретает роль эксперта, консультанта. В связи с этим изменяется содержание педагогической деятельности, которая все больше приобретает инновационный характер, что проявляется в следующем:

– снижении значения традиционных форм работы – лекционных и практических. Это привело к необходимости особо выделить контактные формы работы преподавателя;

– возрастании роли методической и научно-исследовательской работы, направленных на организацию и обеспечение самостоятельной работы слушателей (обучающихся);

– необходимости гибкости и индивидуализации образовательного процесса, в том числе за счет широкого применения ИКТ и реализации индивидуальных образовательных траекторий слушателей (обучающихся);

– создании условий для академической мобильности слушателей (обучающихся).

Основными чертами инновационных процессов в профессионально-педагогическом образовании выступают детерминированность развитием экономики, науки,

производства, социума, их иницируемость и управляемость в соответствии с целями и потребностями общества, которое характеризуется ускорением научно-технического прогресса, информатизацией, глобализацией, технологизацией и автоматизацией всех сфер жизни человека. Усиление гуманистической ориентации образования, его информатизация и технологизация, интеграция науки, образования, науки и производства, развитие единого информационного и образовательного пространства, создание и развитие новых условий и институтов осуществления инновационной деятельности в области науки, образования и производства, формирующие инновационную внутривузовскую и региональную инновационную инфраструктуру, приводят к необходимости модернизации профессионально-педагогического образования посредством инноваций.

В связи с этим основными направлениями инновационных процессов для достижения нового качества профессионально-педагогического образования, соответствующего мировому уровню, в настоящее время выступают:

- совершенствование компонентов и структур профессионально-педагогического образования, их модернизация в соответствии с целями и задачами инновационной стратегии государства;

- развитие путей, способов, форм интеграции профессионально-педагогического образования с научными, производственными, экономическими, социальными структурами;

- развитие непрерывного многоуровневого профессионально-педагогического образования и усиление взаимосвязей с начальным и средним профессиональным образованием;

- создание единой образовательной и информационной среды в масштабах вуза, развитие единого образовательного пространства региона [2].

Можно с полным правом утверждать, что деятельность преподавателя все больше приобретает черты инновационной, позволяющей им решать новые задачи, не встречавшиеся в образовательной практике ранее. Анализируя содержание и функции современного преподавателя, можно сформулировать виды инновационной педагогической деятельности, которые обеспечивают достижение необходимого качества профессиональной подготовки:

Деятельность по обновлению содержания образовательных программ. Этот вид деятельности направлен на создание востребованных междисциплинарных образовательных программ, предполагающих различные уровни усвоения и различные траектории овладения. Содержание современных образовательных программ должно отвечать региональным требованиям, запросам слушателей (обучающихся), работодателей, сетевых партнеров и проектироваться от образовательных результатов.

Деятельность по совершенствованию организации образовательного процесса. Этот вид деятельности направлен на обеспечение гибкости, доступности, непрерывности образовательных программ и подразумевает создание условий для реализации различных образовательных траекторий, повышения доступа к образовательным продуктам с использованием ИКТ и сетевых ресурсов.

Деятельность по применению инновационных образовательных и оценочных технологий. Этот вид деятельности направлен на эффективное использование в образовательном процессе разнообразных образовательных технологий (проблемное обучение, дискуссии, тренинги, работа в малых группах, проектное обучение, деловые игры, кейс-стади и пр.) [3], [4]. Кроме того, изменяются и технологии оценки результатов обучения – происходит ориентация на освоение не знаний, а компетенций,

успешность обучения определяется динамикой результатов конкретного слушателя (обучающегося), расширяется использование средств взаимо- и самооценки. Преподаватель должен использовать такие современные средства оценивания, как рейтинговая система, тестирование, портфолио, экспертные оценки, маршрутный лист, самоанализ, оценочный лист и др. [5].

Деятельность, направленная на обеспечение сетевого взаимодействия и академической мобильности. Этот вид инновационной деятельности состоит в активном участии преподавателя в сетевом взаимодействии в форме совместных образовательных, исследовательских, социальных проектах, а также в академической мобильности, создающей условия для обмена педагогическим опытом, освоения новых образовательных программ и технологий, повышения культурного уровня.

В заключение следует отметить, что инновационная деятельность преподавателя является необходимым условием высокого качества педагогического образования, поскольку обеспечивает полноценную реализацию востребованных программ подготовки, направлена на удовлетворение спроса на качественное образование, обеспечивает формирование необходимых компетенций и развитие личности слушателей (обучающихся), способствует развитию системы дополнительного образования взрослых.

Литература

1. Прохорова, М. П. Инновационная деятельность педагога профессионального обучения / М. П. Прохорова // Вестн. Костром. гос. ун-та им. Н. А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. – 2008. – Т. 14, № 1. – С. 68–72.
2. Прохорова, М. П. Подготовка педагогов профессионального обучения к инновационной деятельности в вузе : автореф. дис. ... канд. пед. наук / М. П. Прохорова. – Н. Новгород, 2004. – 23 с.
3. Буланова-Топоркова, М. В. Педагогика и психология высшей школы : учеб. пособие / М. В. Буланова-Топоркова. – Ростов н/Д : Феникс, 2002. – 544 с.
4. Нигматов, Г. З. Современные средства оценивания образовательных результатов / Г. З. Нигматов // Ученые записки Казан. ун-та. Гуманитар. науки. – 2013. – № 6. – С. 220–227.
5. Кларин, М. В. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках / М. В. Кларин. – М. : Арена, 1994. – 224 с.

ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ: ОТНОШЕНИЕ СТУДЕНТОВ К ИЗУЧЕНИЮ НЕПРОФИЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Ю. Б. Надточий

*Кафедра «Государственное и муниципальное управление» НОЧУ ВО
«Московский финансово-промышленный университет «Синергия»,
Российская Федерация*

*Департамент правового регулирования экономической деятельности,
ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве
Российской Федерации», г. Москва*

Подготовка квалифицированных инженерных кадров всегда была одним из необходимых факторов существования и развития любого государства. В настоящее время отмечаются разные проблемы современного высшего технического образования, и одна из них – это снижение интереса к инженерному образованию.

Сейчас в России наблюдается дефицит квалифицированных кадров инженерно-технического профиля. Перечислим некоторые причины возникшего положения [1]: нежелание и неготовность выпускников работать по выбранной профессии; трудность освоения технических наук; отсутствие необходимой практической подготовки

в образовательных организациях; низкая заработная плата по сравнению с представителями некоторых других профессий и пр.

Во многих технических вузах преподаватели сталкиваются с тем, что студенты-первокурсники не имеют достаточного уровня подготовки по базовым предметам, и это создает большие сложности в учебном процессе. А также часто студенты высказывают свое нежелание тратить время на изучение непрофильных дисциплин, освоение и прохождение контрольных мероприятий (сдача зачета, экзамена).

С целью изучения мнений будущих инженеров и возникающих проблем с освоением дисциплин экономического цикла в процессе обучения в 2020 г. было проведено анкетирование студентов, получающих высшее инженерно-техническое образование [2].

В опросе приняли участие студенты 4 курса очной формы обучения (направления обучения: 10.03.01 «Информационная безопасность» и 09.03.04 «Программная инженерия»), всего 93 человека. Это будущие специалисты в области программирования, информатики и работы с вычислительной техникой, данная категория специалистов признается профессиональными инженерами и техниками.

Далее кратко представим полученные результаты проведенного опроса.

В первом вопросе анкеты спрашивалось мнение о необходимости применения экономических знаний в будущей профессиональной деятельности инженера (рис. 1). 79,6 % респондентов считают, что данные знания им пригодятся в последующей трудовой деятельности, 4,3 % – ответили отрицательно и 16,1 % – затруднились ответить.

При пояснении своего ответа на первый вопрос анкеты более половины студентов (51,6 %) считают, что в любой сфере профессиональной деятельности важно понимать и грамотно использовать экономическую информацию. Треть опрошенных (32,3 %) указывают на необходимость всестороннего развития человека, независимо от выбранной профессии и 19,4 % понимают, что их будущая трудовая деятельность инженера протекает в определенной экономической ситуации, в которой надо уметь разобраться и принять правильные решения.

Из 4,3 % (рис. 1) респондентов, ответивших отрицательно на вопрос «Как Вы считаете, нужны ли экономические дисциплины (экономика, экономика предприятия и др.) будущим инженерам?», считают, что будущим инженерам не нужны экономические знания, так как инженеры редко сталкиваются с экономикой в своей работе (3,2 % голосов) и это только лишняя трата времени на освоение этой дисциплины, которая к тому же идет в ущерб выделению необходимого времени для изучения профильных дисциплин (по мнению опрошенных).

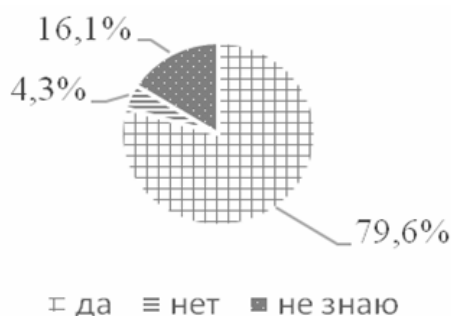


Рис. 1. Распределение ответов на вопрос «Как Вы считаете, нужны ли экономические дисциплины (экономика, экономика предприятия и др.) будущим инженерам?»

Следующий вопрос касался возникающих у студентов трудностей в процессе изучения дисциплин экономического цикла. 73,1 % участников опроса отметили, что трудностей с освоением экономических дисциплин у них не возникает, эти дисциплины интересные и нужные, 21,5 % указали на определенные трудности освоения данных дисциплин и 5,4 % дали ответ «и да, и нет». Студентам также было предложено пояснить, с какими трудностями они сталкиваются при изучении экономики. Самый популярный ответ (11,8 % голосов) «сложные дисциплины», далее 6,5 % указали на то, что в экономических дисциплинах много терминов, которые тяжело запоминаются.

В последнем вопросе анкеты участников опроса попросили написать свои пожелания с целью улучшения преподавания экономических дисциплин для будущих инженеров (рис. 2).



Рис. 2. Предложения и пожелания для преподавателей экономических дисциплин (в процентах от всех опрошенных)

Проанализировав ответы студентов, выяснилось, что многие отметили следующее: в учебном плане поставить больше занятий по экономике (побольше часов на занятия – 17,2 % и больше практических занятий – 8,6 %, а также больше приводить и рассматривать конкретных примеров – 7,5 %) для лучшего понимания предмета. И в устных комментариях совершенно правильно некоторыми студентами было отмечено, что все зависит от конкретного преподавателя, который ведет дисциплину, от его компетентности (профессионализма), знаний и умения донести информацию до учащихся.

Литература

1. Зерний, Ю. В. Проблемы и перспективы современного высшего технического образования в России: результаты соцопросов, задачи и решения / Ю. В. Зерний, Ю. Б. Надточий // *European Social Science Journal*. – 2018. – № 8. – С. 289–302.
2. Nadtochiy, Yu.B., Lebedeva E.S., Vakhobov E.N. Training of Engineering Resources to Work in High-Tech and Knowledge-Intensive Industries. *Journal of Critical Reviews*, 2020, 7 (12), 4327–4335. Doi: 10.31838/jcr.07.12.620.

КОММУНИКАТИВНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ КИТАЙСКИХ СТУДЕНТОВ

Л. В. Прохорова

Учреждение образования «Белорусский национальный технический университет», г. Минск

В январе 1992 г. были установлены дипломатические отношения между Китайской Народной Республикой и Республикой Беларусь. Развитие отношений с Китаем – это приоритетное направление внешней политики Беларуси. На протяжении вот уже почти 30-ти лет происходит не только торгово-экономическое, но и культурное взаимодействие наших стран, которое выражается в желании понять друг друга. Одна из сторон этого понимания связана с овладением языком своего ближайшего партнера.

В рамках реализации инициативы «Один пояс, один путь» в Китае наблюдается возросшее стремление к изучению русского языка как языка, который является залогом успеха в профессиональной деятельности, успеха в карьере, а количество китайских студентов, желающих получить в Беларуси высшее образование, в том числе образование технического профиля, ежегодно увеличивается. Поэтому организация процесса обучения китайских учащихся в белорусских вузах представляет собой актуальную методическую проблему.

Изучение этнотипа китайского студента, характерных особенностей китайской психологии, менталитета, системы образования дает понимание того, что китайский студент – это особый объект обучения. Ввиду этого назрела потребность внедрения в учебный процесс эффективных образовательных технологий и методик обучения применительно к данной категории учащихся.

Национальному характеру китайских учащихся свойственны уважительное отношение к преподавателю, полное доверие к предлагаемым методам работы на занятиях и готовность подчиниться авторитарности педагога. В соответствии с конфуцианской философией с учителем нельзя дискутировать и спорить, потому что он обладает сокровенным знанием.

В Китае традиционно главенствует знаниевая модель обучения и соответствующие формы, ориентированные на заучивание лексики, достаточно больших по объему текстов, грамматических правил, формул, на повторение, на выполнение письменных и контрольных работ [1]. Устная форма сдачи экзамена исключена, считается, что знания ученика можно максимально достоверно проверить только письменным тестом или контрольной работой. Творческие задания, интерактивные задания, задания-дискуссия не предусмотрены. Главным методом в процессе обучения китайских учащихся на родине является метод редукции, который, как известно, предполагает сведение сложного к простому. На занятиях деятельность преподавателя носит объяснительно-иллюстративный характер и заключается в сообщении готовых знаний.

До поступления на первый курс белорусского вуза китайские студенты, как и все иностранные граждане, в течение года проходят обучение на подготовительном отделении одного из учебных заведений нашей страны. Одна из главных задач преподавателей подготовительных отделений – научить студентов-иностранцев за ограниченное время (не более девяти месяцев) говорить по-русски. Поэтому уже на этапе довузовской подготовки происходит постепенное приобщение китайских учащихся к белорусской методике обучения, когда ведущими становятся такие аспекты, как формирование у студентов всех видов речевой деятельности и коммуникативной компетенции как в учебно-профессиональной, так и общекультурной сферах, что является обязательным условием для дальнейшего обучения в высших учебных заве-

дениях Беларуси. Изучение литературы и опыта преподавания позволяют сделать вывод, что для формирования языковых знаний китайских учащихся на коммуникативно-оптимальном уровне наилучшим образом подходит инновационная технология коммуникативного обучения.

Коммуникативный подход ориентирован на обучение общению, использование языка с целью обмена мыслями. Объектом обучения данного подхода является речевая деятельность на русском языке в таких ее видах, как слушание, говорение, чтение и запись научных текстов, аудирование. При таком подходе основное внимание на занятиях по предмету уделяется созданию и поддержанию у иностранных учащихся потребности в общении и усвоению в процессе общения необходимой лексики на русском языке. Поэтому при организации работы со студентами приоритетными являются диалогические методы взаимодействия, при которых возможны совместные поиски истины и осуществление разнообразной творческой деятельности. Все это может быть успешно реализовано с использованием интерактивных методов обучения.

В современной педагогике существует множество интерактивных форм, среди которых наиболее практикуемыми на подготовительном отделении для иностранных слушателей являются следующие: работа в малых группах (парные группы – статические, динамические, вариационные) [2]; ролевые игры, деловые игры, имитации; работа с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами; «обучающийся в роли преподавателя», «каждый учит каждого», обратная связь; тестирование; разминки; «метод проектов», «дерево решений», «мозговой штурм», «лестницы и змейки»; тренинги; учебные экскурсии, соревнования, фильмы, выставки; дистанционное обучение. Также следует добавить, что при работе с китайскими студентами необходимо использовать все виды наглядности, потому что то, что китайцы не могут представить, они очень плохо понимают. Обладая зрительно-образным мышлением, они скорее усвоят подачу материала через картинку, чем посредством синонимов или объяснения. В данной аудитории удачным элементом обучения станет активное использование международной символики при обозначении математических и физических терминов, химических элементов, иллюстрирование таблиц, схем и графиков, демонстрация тематических презентаций, которые обязательно должны быть подготовлены с учетом китайского восприятия – яркие, с большим количеством фотографий и рисунков, смешением цветов.

Но при разработке и применении компонентов коммуникативного подхода необходимо учитывать, что китайские студенты, нацеленные на некоммуникативный стиль обучения, не готовы проявлять инициативу и самостоятельность мышления, не настроены высказывать собственное мнение, суждение. Они, привыкшие к роли объекта, пассивно усваивающего знания, ожидают от преподавателя четких указаний и инструкций, бездействуя без них, поэтому не сразу могут приступить к творческим заданиям, коллективным видам работы, выполнению упражнений за ограниченный период времени [1]. Все это следует постепенно развивать для того, чтобы переориентировать китайских учащихся с традиционно пассивных форм взаимодействия на активные с последующим формированием у них коммуникативных навыков, что позволит организовать процесс обучения как уникальный и универсальный процесс, обеспечивающий максимальный результат.

Л и т е р а т у р а

1. Ван Гохун. О некоторых особенностях обучения китайских студентов русскому языку как иностранному / Ван Гохун // Пед. образование в России. – 2016. – № 12. – С. 24–27.
2. Границкая, А. С. Научить думать и действовать. Адаптивная система обучения в школе / А. С. Границкая. – М. : Просвещение, 1991. – 175 с.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ СТУДЕНТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ

Т. А. Шичкова, И. И. Курило

*Учреждение образования «Белорусский государственный
технологический университет», г. Минск*

Особенность исторического момента в том, что пандемия COVID-19 «перевернула мир». В концептуальной записке ООН говорится, что «она привела к крупнейшему за всю историю сбою в функционировании систем образования, который затронул почти 1,6 миллиарда учащихся в более чем 190 странах и на всех континентах. Закрытие школ и других образовательных учреждений коснулось 94 % мирового контингента учащихся, причем в странах с низким уровнем дохода и с уровнем дохода ниже среднего этот показатель составляет 99 %...». Многие вузы столкнулись с тем, что на фоне перехода к новым учебным планам, предусматривающим сокращение часов учебной нагрузки, потребовались новые подходы, поиски новых путей процесса обучения. Кризис послужил стимулом для инноваций в сфере образования – дистанционное обучение, применяемое и ранее как элемент или способ доставки информации, завоевало мир.

До сих пор не прекращаются дискуссии о том, насколько эффективна такая форма обучения, ведь традиционные формы получения образования обладают неоспоримым преимуществом, которое заключается в живом общении обучающего и обучаемого. Но развитие информационных технологий вносит коррективы в организацию учебного процесса. Это не только различные способы передачи информации (различных форм, форматов и объемов) в виде аудио- и видео материалов, электронных лекций, учебников и т. д., но и возможность получать образование в любой точке планеты.

В данной работе представлены некоторые результаты процесса изучения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» студентами 3 курса на кафедре физической, коллоидной и аналитической химии БГТУ в последние годы с широким привлечением средств информационно-коммуникационных технологий. Используемая в БГТУ образовательная платформа Moodle, а также мессенджеры Вайбер, Телеграмм и электронная почта, открывают широкий набор возможностей доставки и обмена информацией. Они позволили разместить в широком доступе электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Физическая и коллоидная химия», электронные тексты лекций, видеоматериалы, книги и учебники для самостоятельного изучения, вопросы для контроля самостоятельной работы, справочную и занимательную литературу и многое другое. Необходимо отметить, что обучение в дистанционном формате не только повлияло на объем и способы изложения, но и перестроило сам процесс обучения, значительно увеличив нагрузку на преподавателя. Так, проверка индивидуальных заданий, тестовых задач, разбор ошибок часто сопровождается написанием текста, тратой времени на пояснение ссылок, т. е. диалог, который в обычном формате проходит быстрее. Вместе с этим средства оперативного доступа к информации по компьютерным сетям создают качественно новые возможности дистанционного обучения. Это позволяет обучаемому знакомиться с информацией в любом виде, а режим доступа online оперативно передавать преподавателю любую информацию. Рассмотрим различные аспекты процесса изучения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» в режиме дистанционного обучения.

Студентам в соответствии с расписанием выкладывалась лекция в электронном варианте. По возможности лекция проводилась в режиме видеоконференции. Первый вариант позволяет дать материал в более развернутом виде: с примерами, с по-

яснениями, с возможностью увидеть в тексте лекции главное, т. е. то, что выделяет преподаватель. Второй вариант требует больше времени на организационные моменты, сокращая тем самым непосредственное общение.

Проведение лабораторных занятий в условиях пандемии возможно следующими двумя способами:

– проводя реальные измерения в лабораторных условиях на соответствующем оборудовании;

– в режиме компьютерного моделирования.

Последнее требует огромных затрат времени и привлечения специалистов IT-сферы, но вместе с тем открывает широчайшие возможности для активной творческой формы проведения занятий. Ведь основной задачей учащегося становится компьютерный эксперимент, когда визуальное моделирование процесса или явления позволяет не только варьировать условия и параметры, но и получать визуальные результаты сразу для заданных условий.

Следует отметить, что ввиду резкого ухудшения эпидемиологической обстановки, мы не были готовы к проведению лабораторных занятий с помощью компьютерного моделирования. На кафедре физической, коллоидной и аналитической химии БГТУ лабораторные исследования проводились в обычном режиме.

Вместе с этим на базе образовательной системы Moodle была реализована возможность рассылки студентам многочисленных индивидуальных заданий, тестовых вопросов, различных задач. Каждый из них имел возможность обратной связи с преподавателем любым из вариантов дистанционного общения. В частности практические занятия по дисциплине проходили только в дистанционном режиме. В электронном виде студентам давалась тема занятия, краткая теория, ссылки на литературу, примеры решения задач и многовариантные задания. Несомненно, переписка отнимала немало времени, поскольку велась с каждым из студентов персонально. Но следует отметить, что это общение с каждым из студентов по сети интернет или с помощью мессенджеров позволяло им задавать вопросы преподавателю, которые часто в присутствии других учащихся студент задавать стеснялся. С одной стороны, это очень важная составляющая дистанционного обучения, которая повышает познавательную активность студента, а с другой – позволяет преподавателю осуществлять четкий дифференцированный подход к каждому обучаемому, учитывая его уровень общетеоретической подготовки и психофизиологические особенности.

Имея массу преимуществ, удаленное общение никогда не заменит прямое взаимодействие преподавателя и студента, включая и визуальный контакт и язык жестов и мимики. Кроме того, невозможность контролировать поведение студента во время любых онлайн занятий (а это и использование гаджетов, и наличие под рукой учебников при ответах, и другие отвлекающие детали) также влияет на качество процесса обучения.

Несомненно, что дистанционное обучение должно стать основой для разработки инновационных методик, повышения эффективности образовательного процесса и улучшения информационно-ресурсного обеспечения. Но для большинства преподавателей стало очевидно, что полный переход на дистанционное обучение в высших и особенно технических учебных заведениях, может быть оправдан только в случае чрезвычайных ситуаций [1]. В целом дистанционное обучение призвано не замещать, а дополнять и обогащать существующие форматы взаимодействия студентов и преподавателей.

Литература

1. Кувшинова, Е. Е. Дистанционное обучение в условиях кризиса 2020 / Е. Е. Кувшинова // Современное педагогическое образование. – 2020. – № 4. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/distantcionnoe-obuchenie-v-usloviyah-krizisa-2020-na-primere-finansovogo-uni-versiteta-pri-pravitelstva-rf/viewer>.

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ СЛОВАРНОЙ РАБОТЫ НА ЗАНЯТИЯХ РУССКОГО ЯЗЫКА В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

А. Ш. Ханова, Дж. С. Ахмедова

Государственный энергетический институт Туркменистана

Основной целью освоения дисциплины «Русский язык по специальности» в вузах технической направленности является формирование и развитие у будущих специалистов-энергетиков комплексной коммуникативной компетенции на русском языке, представляющей собой совокупность знаний, умений, способностей, ценностей и инициатив личности, необходимых для установления межличностного контакта в социально-культурной, профессиональной сферах, а также в различных ситуациях речевого общения. Поставленная цель предполагает решение многих задач, в число которых входит и работа по дальнейшему формированию и расширению лексикона студентов. Полноценное и эффективное изучение языка невозможно без умения пользоваться словарями разного типа. Во время словарной работы студентам довольно часто приходится обращаться к различным словарям, справочникам, к пособиям словарного типа. На занятиях студенты работают с разными видами словарей (лингвистическими и энциклопедическими), узнают о разнообразии таких лингвистических словарей, как орфоэпические, орфографические, толковые, фразеологические, словари синонимов, антонимов, омонимов, паронимов, словари иностранных слов, терминологические словари, словари новых слов и значений русского языка и др.

В современных условиях образовательной системы все больше повышается роль самостоятельной, индивидуальной работы студентов со словарем. Лексический запас студентов составляет основу их лингвистической компетенции. Работа с текстами по специальности и усвоение научно-технических терминов составляет большую сложность для студентов. Одним из путей этой сложной работы является работа со словарем. Известный российский ученый-лингвист В. В. Морковкин отмечает огромную роль словарей в формировании словарного запаса студентов и считает, что учебные словари предназначены «для помощи в изучении языка как средства общения и сообщения». Одной из проблем современного образования стало непонимание учащимися прочитанного, смысл текста ускользает от читающего, а это ведет к снижению качества знаний по изучаемому предмету и требует вдумчивой работы с текстом.

Знакомя студентов с новыми техническими терминами, следует помнить о некоторых общих направлениях, а именно функциональности, связи понятия данного слова с жизнью, т. е. необходимости обхвата межпредметных связей и направленности обучения. На занятиях необходимо помнить также и о типологических особенностях родного языка, учитывать межуровневые связи в комплексе языковых средств, служащих для передачи смыслового содержания слов в каждом из языков.

Умение пользоваться словарем имеет большое значение. Малый запас слов, неправильное толкование значения неизбежно сказывается на общем уровне теоретических знаний, на умении обсуждать актуальные проблемы в определенной отрасли

знаний. В самом начале учебного года нужно провести несколько специальных занятий, посвященных знакомству студентов со словарями, с порядком и системой построения словарных статей, различных помет. Работа над словом проводится на каждом уроке русского языка, она может проведена на любом этапе занятия: при актуализации опорных знаний, повторении, изучении нового материала, закреплении материала, выполнении домашнего задания. Словарная работа уместна на занятиях разных типов (изучения нового материала, формирования умений и навыков, повторения, обобщения и контроля). Чтобы выработать у студентов навыки свободного, быстрого и самостоятельного пользования словарем, необходимо выполнение в аудитории упражнений на нахождение в словаре указанных слов. Затем даются упражнения на проверку понимания условных обозначений, встречающихся в словарной статье. Для работы со словарем необходимо также уметь легко восстанавливать начальную форму слов, которые встречаются в тексте в различных формах. Пример задания со словарем: Выпишите из текста существительные и глаголы: существительные поставьте в форме Именительного падежа единственного числа, а глаголы – в инфинитиве. Все эти слова запишите в алфавитном порядке.

После того как студенты научатся работать со словарем, они должны перевести с помощью словаря слова одного класса (существительные) или все непонятные слова из текста. Такая же работа проводится при изучении учебных текстов по специальности.

Первым этапом работы со словарем при внедрении новой лексики на занятиях является ведение индивидуальных рабочих словарей самими студентами. Студент первого и второго курсов, изучив технические тексты в установленном обязательном объеме (100–102 страниц за семестр), выписывает в словарную тетрадь в среднем 147 слов. При сдаче внеаудиторного чтения каждый студент показывает преподавателю свой словарь, в котором все выписанные слова переведены на туркменский язык.

Опыт такой работы показывает, что студенты, пользующиеся словарем, знают больше русских слов и словоформ, умело и быстро ориентируются в словаре. Один из видов словарной работы – выполнение заданий с использованием различных словарей. Общее знакомство с различными словарями, в ходе которого выясняется назначение словаря, особенности, структура и содержание словарных статей, принципы расположения слов, система помет, рекомендации по использованию словаря. Например, на занятиях по теме «Экономика в энергетической отрасли» или «Эколого-энергетический мониторинг» студенты 2 курса выполняют упражнения с использованием словаря иностранных слов: по материалам словаря студенты определяют, из каких языков заимствованы указанные слова (*экология, экономика, мониторинг, инфляция, крекинг, рекультивация*); произносят указанные слова в соответствии с литературными нормами, для справок обращаются к словарю; дают толкование иноязычных слов с помощью синонимов (*турбина от лат. turbo – вращаю*). Подобные задания с использованием словаря иностранных слов помогают студентам не только запомнить и усвоить заимствованные слова, но и создают условия для глубокого осмысления родного языка, что еще раз подтверждает известное изречение великого немецкого поэта Гете «Кто не знает иностранных языков, тот не знает своего родного языка».

При закреплении нового слова преподаватель должен прочесть его несколько раз сам, обращая внимания на его правильное произношение, ударение и правописание.

Новые слова могут быть написаны на доске, спроецированы на экран с помощью проектора. Презентации и использование нескольких его видов помогут лучшей

активизации этих слов. Очень полезно, если студенты сами уточняют в словаре значение вводимого слова. Затем они должны под контролем преподавателя правильно записать новое слово в свой рабочий словарь. К труднопроизносимым словам следует дать транскрипцию или определенную информацию о произношении с проставленным ударением. Практика показала, что лучше запоминаются слова, если давать однокоренные слова, принадлежащие к разным частям речи.

<i>Наука</i>	
<i>ученый</i>	<i>научный</i>
<i>Ylym</i>	
<i>alyt</i>	<i>ylmy</i>
<i>Исследовать</i>	
<i>исследователь</i>	<i>исследуемый</i>
<i>Derňemek</i>	
<i>derňew geçiriji</i>	<i>derňelyän</i>

Для закрепления нового слова можно использовать следующие задания:

1. Составить предложение с новым словом:

исследовать – *derňemek*

Образец: *Наши туркменские ученые исследуют свойства кварца для изготовления солнечных панелей. – Bizijň türkmen alymlarymyz gün panelini ýasamak üçin, kwarsyň häsiýetlerini derňeyärler.*

2. Дополнить предложения, данные преподавателем, и перевести с русского языка на родной и наоборот.

Образец: *Научно-производственный центр Государственного энергетического института Туркменистана исследует – Türkmenistanyň Döwlet energetika institutynyň ylmy-önümçilik merkezi derňeyär.*

3. Подобрать синонимы к данному слову:

Образец: *Исследовать – изучать, анализировать;*

Derňemek – öwrenmek, seljermek, analizlemek.

4. Необходимо создать речевые ситуации, где студенты смогут употребить термины при общении. Например:

5. Составить диалог. Заранее можно конкретизировать ситуацию: Известный ученый (студент А) приехал работать к нам в институт и интересуется работой факультета. (Студенты В, С, Д – научные сотрудники). Преподаватель дает всему составу группы (и каждому отдельно) ряд слов или словосочетаний, которые нужно использовать при составлении диалога: *проводить эксперимент; сложная задача исследования; вещество; потерпеть неудачу; исследовать; результаты исследования; закончить успешно; сделать открытия; ученый; научно-исследовательский институт; быть знаменитым (известным) в стране (во всем мире).*

6. Подготовить небольшое сообщение, где новое слово является ключевым.

Образец: *Мы исследуем проблему нагрева плазмы. Эта гипотеза построена на основе последних результатов химико-физических исследований. Наши исследования требуют экспериментальной проверки.*

В качестве завершения работы с данным словом провести деловые игры на темы «Энергетика и экология», «Экологический мониторинг на энергетических объектах», «Научная конференция», «Диспут за круглым столом», «Дискуссия на заданную тему» и т. д.

При усвоении научной терминологии и текстов по специальности в учебнике по русскому языку используются также лексические упражнения.

Терминологические словари помогают усвоить лексику по специальности. Слова в них объясняются толкованием или переводятся на туркменский язык. Преподаватель должен привить студенту навык пользования такими словарями и на занятиях, и вне аудитории, а также обращаться к ним как к учебным пособиям и справочнику. На каждом занятии студенты записывают примерно 15–20 слов и терминов. Приведем пример: студенты 2 курса изучают тему «Топливо». Перед чтением текста дается словарная работа:

***Горючий сланец** – горная порода, характеризующая слоистым строением.*

***Ректификация** – процесс разделения жидких смесей путем их перегонки.*

***Перегонка** – разложение жидких или твердых веществ на составные части путем нагревания.*

Таким образом, работа с новыми словами способствует не только обогащению лексикона студентов, но и употреблению в речи научно-технической терминологии. Изучение текстов по специальности способствует формированию языковой и профессиональной компетенций студентов. Умение работать с информацией, организовывать ее поиск, анализировать слова и применять их в зависимости от ситуации общения могут быть сформированы в ходе работы со справочной литературой, в частности, со словарями современного русского литературного языка, а также с толковыми, терминологическими и другими видами словарей. Словарная работа на занятиях по русскому языку может помочь не только применению полученных знаний на практике, но и развитию навыков работы со справочной литературой.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ «МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИСПЫТАНИЙ И КОНТРОЛЯ»

Т. М. Шачек

*Учреждение образования «Белорусский государственный
технологический университет», г. Минск*

Сегодня сложно найти предприятие, не использующее в своей практике современные инструменты менеджмента качества – системный и процессный подходы, цикл PDCA, философия TQM, риск ориентированное мышление и т. д. В то же время эффективность управления любой системой определяется достоверностью и точностью данных, полученных в ходе мониторинга и измерений различных аспектов деятельности предприятия, например, сырья, полуфабрикатов, продукции, объектов производственной среды и т. д. В связи с этим актуальным является применение фундаментальных концепций и принципов менеджмента качества не только при изучении дисциплин соответствующего модуля («Менеджмент качества»), но и при освоении других общеинженерных и специальных дисциплин.

Цель данной работы – применение фундаментального принципа менеджмента качества – *процессный подход* – для преподавания одной из дисциплин модуля «Методы и средства испытаний и контроля».

Дисциплина «Химико-аналитический контроль продукции» направлена на изучение всех элементов процесса решения аналитической задачи. Указанный принцип менеджмента качества использовался при формировании содержания учебного материала в целом – тематика занятий охватывала весь процесс количественного анализа: отбор и подготовка проб; основные приемы определения количественного состава проб; теоре-

тические и практические аспекты применения (гравиметрических, титриметрических и электрохимических) методов для контроля качества различных групп (промышленной, пищевой и фармацевтической) продукции; обработка и оформление результатов анализа, так и при изложении материала каждой из указанных выше тем.

Например, при рассмотрении классификации методов определения изучение таких понятий, как принцип, метод и методика осуществляли через схематичное представление основных этапов процесса анализа (рис. 1).

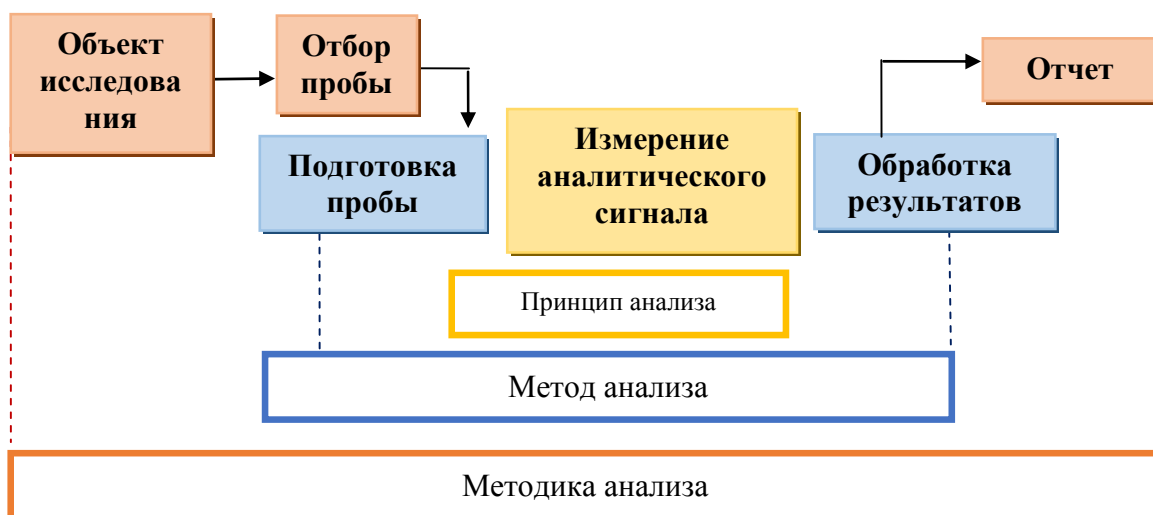


Рис. 1. Схема процесса анализа

Для изложения теоретического материала по рассматриваемым методам количественного анализа был разработан типовой алгоритм, включающий рассмотрение следующих вопросов:

1. Сущность и классификация методов.
2. Характеристика основных этапов анализа, включая условия выполнения аналитических операций и регистрации аналитического сигнала, перечень необходимых ресурсов.
3. Практическая апробация конкретных методов анализа для контроля качества различных групп продукции.
4. Сравнительный анализ метрологических, технологических и экономических характеристик методов и методик.

Важнейшими результатами освоения учебных дисциплин модуля «Методы и средства испытаний и контроля» являются:

- умение подготовить и организовать эксперимент в соответствии с описанием методики выполнения измерений;
- знание характеристик и назначения средств измерений для проведения анализа с применением изучаемых методов;
- практические навыки работы с конкретными объектами промышленной, пищевой и фармацевтической продукции, а также соответствующим испытательным оборудованием и средствами измерений, используемыми при проведении количественного анализа.

Все эти компетенции формируются при выполнении лабораторных работ. Данный вид аудиторных занятий используется для получения практических навыков в

определении конкретных показателей качества (безопасности) для различных групп продукции. *Процессный подход* в данном случае реализуется на этапе подготовки к лабораторным работам – студенты строят блок-схему процесса анализа с подробной характеристикой каждого этапа. При этом они должны не просто изучить прописку методики выполнения измерений – описание лабораторной работы, а знать ответы на следующие вопросы:

- 1) какие ресурсы необходимы для ее выполнения – реактивы, растворы, средства измерений, испытательное оборудование и др.;
- 2) какие аналитические операции включены в лабораторную работу, какова их химическая сущность и чем обоснован выбор предлагаемых параметров процесса;
- 3) что является аналитическим сигналом, каковы условия и ресурсы для его регистрации.

Независимо от того, какой процесс является объектом исследования – производство или количественный анализ продукции, формулируя ответы на типовые вопросы: *Из каких этапов состоит процесс? Что является входом в процесс? Какие ресурсы необходимы для его осуществления? Что является результатом процесса? Как оценить результативность и эффективность процесса?* – мы подробнее его изучаем, устанавливаем взаимосвязи, находим «узкие» места и возможности для улучшения. Таким образом, *процессный подход* является универсальным инструментом, реализация которого основана на постоянном применении познавательного процесса относительно изучаемого объекта. Выполненная работа показала: для обеспечения вовлеченности студентов в процесс обучения современный преподаватель не должен ограничиваться передачей информации и накопленного опыта: «...надо задавать вопросы, а не давать готовые ответы» [1].

Литература

1. Голдратт, Э. М. Цель: процесс непрерывного улучшения / Э. М. Голдратт, Д. Кокс ; пер. с англ. Е. Федурко. – Минск : Попурри, 2019. – 400 с.

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ЗНАНИЙ КАК СТРУКТУРНЫЙ КОМПОНЕНТ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ

Е. З. Авакян, С. М. Евтухова, М. В. Задорожнюк

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Проверка и оценка знаний, умений и навыков студентов является важным структурным компонентом процесса обучения и в соответствии с принципами систематичности, последовательности и прочности обучения должна осуществляться в течение всего периода обучения. В методической литературе принято считать, что оценка является так называемой «обратной связью» между преподавателем и студентом, тем этапом учебного процесса, когда преподаватель получает информацию об эффективности обучения предмету. От правильно организованной системы оценивания во многом зависит успех обучения.

Основой для оценивания успеваемости учащегося являются итоги (результаты) контроля. По способу взаимодействия преподавателя и студента методы контроля можно подразделить на устные, письменные, тесты. Часто они используются в комбинированном виде, в реальном учебном процессе дополняя друг друга.

К устным методам относятся: опрос, собеседование. Эффективность этих методов достигается тем, что преподаватель предварительно определяет темы и вопросы для устного контроля, предусматривает варианты своих действий на тот случай, если студенты затрудняются или не смогут ответить на поставленные вопросы.

К письменным методам проверки относятся контрольные и расчетно-графические работы. Контрольная работа составляет необходимое звено в системе учебных занятий. Здесь студент показывает качество знаний, умений и навыков, уровень развития познавательных способностей. Преподаватель тщательно проверяет работы и анализирует их результаты и для себя, и для студентов; проводя во время следующего за контрольной работой занятия разбор ошибок. До начала экзаменационной сессии студенты должны переписать работу на положительную оценку, что, несомненно, способствует более глубокому усвоению предмета. Кроме того, эффективным является проведение так называемых миниконтрольных работ, в которых студентам предлагаются 2–3 задания по вариантам. Они дают возможность проверить знания студентов по каждой отдельной теме, а преподавателю получить информацию о качестве знаний и своевременно скорректировать в случае необходимости свою работу. При этом накапливается больше отметок у каждого студента, что важно для получения объективной информации о его работе.

Расчетно-графические работы также являются не только эффективным методом проверки, но и средством обобщения, систематизации знаний по заданной теме, а кроме того, способствует развитию навыков самостоятельной работы.

Тест выполняет диагностическую и контролирующие функции. В отличие от экзамена, на котором студент отвечает всего лишь на 2–3 вопроса, серия тестов выполняется полностью. Тесты удобны тем, что выполняются в короткий срок и позволяют проверить всех студентов. Полученные данные можно подвергнуть статистическому анализу и на этой основе дать качественную характеристику успеваемости.

Итоговый контроль знаний осуществляется с помощью зачетов и экзаменов. Экзамены побуждают студентов к постоянным занятиям, подготовка к ним систематизирует их знания, приучает к ответственности. Итогом таких усилий является более высокое качество его знаний, умений и навыков. По нашему мнению, если даже экзаменационная отметка и подтвердит данные текущего контроля, то это не значит, что подготовка к экзаменам ничего нового не дает студенту в плане повышения уровня знаний и общего развития, так как при подготовке к экзаменам он развивает умения и навыки самостоятельных учебных занятий, обобщает знания по предмету.

Каждый метод контроля подразумевает некую систему оценивания, основными функциями которой являются: нормативная, информативно-диагностическая и карательно-поощрительная.

Сформулируем требования, которым, по нашему мнению, должна отвечать система оценивания.

В первую очередь она должна давать возможность определить, насколько успешно усвоен материал, сформирован тот или иной практический навык, другими словами, – возможность сверить достигнутый студентом уровень с определенным минимумом требований, заложенных в тот или иной учебный курс.

Во-вторых, система оценивания должна фиксировать как изменения общего уровня подготовленности каждого студента, так и динамику его достижений в различных сферах познавательной деятельности.

В-третьих, система оценивания должна быть совершенно прозрачной в смысле способов выставления текущих и итоговых отметок, а также целей, для достижения которых эти отметки ставятся, что позволяет студентам самостоятельно оценить достигнутые результаты.

В-четвертых, система оценивания должна предусматривать и обеспечивать постоянный контакт между преподавателем, студентом, куратором, выпускающей ка-

федрой, а также администрацией и педагогическим коллективом университета. Без такой связи едва ли возможен системный подход к формированию учебного процесса, а значит и обеспечение его целостности.

В-пятых, необходимо указать, что система оценивания должна быть единой, т. е. существование принципиально различных систем оценивания возможно только между возрастными группами студентов, но никак не между дисциплинами.

Безусловно, главным недостатком оценочной системы является ее субъективность. Отметка является инструментом абсолютной власти преподавателя, закрепляя и воспроизводя авторитарный подход к образованию, согласно которому преподаватель – непререкаемый авторитет, носитель истины. Особенно остро эта проблема стоит для предметов, построенных на описании, изложении и аргументации своего (либо чужого) мнения, где нет никакой возможности свести оценивание к подсчету правильно и неправильно решенных примеров. На наш взгляд, не подлежит сомнению, что оценочная шкала, как, впрочем, и любое чисто нормативное оценивание, представляет собой неповоротливый инструмент, которому не хватает точности. Но систему оценивания можно усовершенствовать, сделав ее многофункциональной.

Систематический контроль знаний и умений студентов – одно из основных условий повышения качества и эффективности обучения. Преподаватель в своей работе должен использовать не только общепринятые формы контроля, но систематически внедрять свои. Контроль для студентов должен быть обучающим. Умелое владение преподавателем различными методами контроля знаний и умений способствует повышению заинтересованности студентов, обеспечивает активную работу каждого студента и позволяет преподавателю не только правильно оценить уровень усвоения студентами изучаемого материала, но и увидеть свои собственные удачи и промахи. Контроль будет осуществляться на должном уровне только в том случае, если будут выполнены такие требования, как регулярность, всесторонность, дифференцированность, объективность и, конечно же, соблюдение воспитательного воздействия контроля.

ВОЗМОЖНОСТИ ГЕЙМИФИКАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ОХРАНА ТРУДА»

И. В. Агунович

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Геймификация (игрофикация) в настоящее время популярна во всем мире и наблюдается практически во всех сферах человеческой деятельности, включая образование.

Использование элементов игры и игровых технологий во внеигровом контексте, применение в неигровых процессах механик и подходов, характерных для компьютерных игр, – это новый, современный, а главное очень востребованный у молодежи инструмент, мотивирующий к эффективной работе, который позволяет разбить большую, внешне неподъемную проблему на много маленьких и простых заданий, при выполнении которых сразу же получаешь обратную связь. Геймификация по сути позволяет сделать скучные задания и процессы интересными. Сравним методики преподавания дисциплин с использованием игрофикации и игрового обучения (см. таблицу).

Игрофикация	Игровое обучение
Результатом является достигнутая/недостигнутая цель образовательного процесса	Результатом является достигнутая/недостигнутая цель игры (чаще – выигрыш или проигрыш)
Игрофицированный процесс	Игра как инструмент
Игрофикация создается для поддержания и мотивации участника в процессе его обучения, она не несет прямые образовательные цели, а как бы «упаковывает» их и создает атмосферу мотивирующую к обучению	Игра может быть изначально с/без обучающего контекста. Игроки могут развивать полезные навыки, даже если игра не создана изначально с целью обучения
Участники не создают игрофицированную систему	Участники могут использовать уже созданные игры или же создавать их в процессе
Нарратив и атмосфера	Сюжет и последовательность событий
Геймификация фасилитирует обучающий процесс	Чаще всего в ходе обучения игроки тренируют какие-то конкретные навыки

Игрофикация пробуждает интерес к учебе и в большинстве случаев дает положительные результаты. Этот метод импонирует подвижным и любознательным студентам, которые быстро устают от однообразных монотонных занятий, что является нередким явлением при дистанционном образовательном процессе.

Можно выделить четыре основных принципа построения занятия с использованием игрофикации: мотивация; открытие; статус; вознаграждение.

Мотивация является основой для всех видов игровой деятельности. Во время занятия можно применять такие ее варианты, как соревновательный момент, поощрение, принятие решений, определяющих исход игры.

Открытие. Геймификация помогает создавать интересное, неожиданное, позволяет открывать новые уровни. Это способствует большей вовлеченности участников в происходящее.

Статус. Участвуя в игре, достигая результата участник испытывает чувство собственной значимости. Эффективными стимулами для активности становятся признание коллектива, похвала преподавателя.

Вознаграждение. Принцип награды – один из лучших инструментов рассматриваемой технологии. Привлекательный приз – высокая оценка или баллы в рейтинговую систему позволяют усилить степень вовлеченности в игру.

Рассмотрим технологию геймификации при изучении дисциплины «Охрана труда». К примеру, возьмем тему «СИЗ». Во время лекции можно будущим металлургам рассказать о том, что в будущем на производстве им необходимо защищаться, перечислить вредные и опасные производственные факторы и их воздействие на организм. Но достаточно ли этой информации? Или перечислить штрафы за нарушение правил в области охраны труда? И совсем по-другому человек начинает относиться к собственной безопасности, когда «проживает» опасные ситуации в игровой форме, пропускает их через себя, моделирует свои действия и их возможные последствия. Большая цель дробится на множество маленьких, и обучающийся замечает свой прогресс и фиксирует его. Участвуя в игре, студенты самостоятельно подбирают СИЗ для различных производственных условий, характерных для металлургических предприятий. Современные онлайн технологии, технологии игрофикации, применяемые в охране труда, позволяют сформировать осознанное отношение студентов к вопросам обеспечения собственной безопасности на производстве и снизить уровень

возможного в будущем производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Согласно данным, озвученным на Всероссийской неделе охраны труда – 2021 «Рискам – нет!», в 20 % случаев причиной профессиональных заболеваний является неиспользование или неправильное применение работниками средств индивидуальной защиты (СИЗ). Преимущества использования технологии геймификации особенно заметны при дистанционном обучении, ведь обеспечивается одновременный охват большого количества удаленных участников без необходимости их очного присутствия. Преподавателям по охране труда не всегда хватает живых примеров из практики, а возможно, и глубоких знаний по различным СИЗ. Это можно компенсировать с помощью внедрения дистанционных обучающих сессий с участием сторонних экспертов – действующих инженеров по охране труда на предприятиях, сотрудников Департамента государственной инспекции труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь. Студенты на занятиях также могут пройти обучающий тренинг по безопасности в формате квеста, состоящего из пяти направлений – пожарная безопасность, электробезопасность, оказание первой помощи, применение СИЗ, а также охрана и гигиена труда. Также такой формат подразумевает и возможность проверки знаний студентов после завершения обучения.

Необходимо отметить, что европейские компании и предприятия все чаще обращаются к игровым технологиям для погружения в учебный процесс. К примеру, обучающая игра, используемая компанией AstraZeneca, позволила вовлечь в процесс обучения 97 % сотрудников. Игровые техники успешно применила в обучении безопасности труда сотрудников компания EnTrans. Ей удалось снизить число травм на 50 %, а частоту инцидентов (TRIR) с 6 до 2,1 (в среднем по отрасли – 7,32). Виртуальная реальность позволяет создать точное моделирование ситуаций, с которыми предстоит столкнуться персоналу, что особенно актуально для отраслей с высоким уровнем производственных рисков: горной добычи и металлургии, энергетики, строительства, промышленного производства.

Вывод очевиден, помимо традиционных аудиторных занятий с использованием мультимедийных инструментов, при преподавании дисциплины «Охрана труда» возможно использование технологий геймификации.

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ НЕДОСТАТОЧНОЙ НАЧАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ

Л. Г. Бычкова

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Базой изучения курса теоретической электротехники являются математика и физика, изучаемые студентами на первом курсе. В частности, такие разделы математики, как решение дифференциальных уравнений, интегрирование и дифференцирование некоторых функций, преобразование Лапласа, ряды Фурье и раздел физики «Электричество и магнетизм».

Базовые понятия должны быть заложены еще при получении среднего образования. Однако уровень среднего образования студентов сильно различается, и часто за время обучения на первом курсе по различным причинам не удается довести его до необходимого уровня. Очевидно, все изложенное делает актуальной задачу проведения специального «доучивания» недостаточно подготовленных студентов, а они в настоящее время составляют подавляющее большинство во многих учебных группах.

Педагогические приемы активного дополнительного обучения студентов давно известны. Например: многократное повторение, детальный разбор и исправление ошибок, постепенное усложнение материала, постоянный контроль знаний путем еженедельных домашних заданий, самостоятельных работ, контрольных работ. Промежуточная оценка знаний помогает студентам оценить результаты освоения дисциплины. Кроме того, поскольку итоговая рейтинговая оценка учитывается при сдаче экзамена, это позволяет повысить мотивацию студента и его активность при изучении дисциплины и, следовательно, уровень его знаний.

Совершенно иной подход должен применяться в том случае, когда подготовка студентов по математике и физике достаточно хорошая, что позволяет проводить обучение на высоком уровне сложности. В каждой теме выделяются и анализируются наиболее сложные моменты, что позволяет более глубоко усвоить данный раздел. К сожалению, в условиях резкого сокращения объема курса теоретических основ электротехники использовать этот прием педагогики не представляется возможным. В этом случае для лучших студентов рекомендуется выдавать задачи повышенной сложности олимпиадного уровня. Правильное решение задач оценивается более высокими рейтинговыми оценками. Хорошо успевающие студенты привлекаются к учебно-исследовательской работе, подготовке к докладам на конференциях, что также учитывается в рейтинге студента.

В процессе работы со студенческими группами различного уровня базовой подготовки нами была выработана следующая методика преподавания курса теоретических основ электротехники. На первом практическом занятии студентам предлагается тест в виде набора нескольких заданий по темам, изучаемым в математике и физике на первом курсе. Например, записать компонентные соотношения между напряжением и током на индуктивности емкости, найти общее сопротивление параллельного или последовательного соединения резистивных элементов. Результаты теста позволяют определить уровень подготовки студентов и выработать стратегию изучения курса. К сожалению, в последние годы основная часть студентов показывает неутешительные результаты тестирования, что предопределяет выбор методики обучения, в которой наряду с изучением основного материала часть времени должна уделяться ликвидации пробелов ранее полученных знаний. Для «среднячков» необходимо определить программу-минимум, знание которой страхует от отрицательных оценок на экзамене. Например, с помощью перечня контрольных вопросов, ответы на которые при необходимости можно найти в литературе, лекциях, практических и лабораторных (1, 2) занятиях. Хорошо стимулирует работу студентов модульно-рейтинговая система, которая применяется и совершенствуется на кафедре с 2003 г. Все виды работ в семестре оцениваются в баллах (кредитах). Описание совокупности модулей с распределением баллов по отдельным видам работ оформляется в виде технологической карты. Таблица рейтинговых баллов доводится до студентов на первом занятии и выкладывается в интернет на сайт кафедры в специальную папку, которая содержит все необходимые методические материалы: УЭМКД, требования к выполнению и оформлению лабораторных работ, примеры оформления, данные к лабораторным работам. Таким образом, студенты осведомлены, что необходимо сделать, чтобы успешно изучить курс и получить положительную оценку на экзамене. Методика проведения практических занятий планируется следующим образом. Пять-семь минут проводится опрос студентов по теме занятия. В папке с учебными материалами выложен и план занятий с указанием темы, так что студенты всегда знают, что именно к данному занятию необходимо изучить. Затем преподавателем решают-

ся несколько типовых задач с подробным объяснением. Текущий контроль знаний выполняется на каждом практическом занятии с помощью тестов второго уровня, содержащих задачу по изучаемой на занятии теме (10–15 минут в конце занятия). Задача разбита на этапы, соответствующие последовательности решения задачи с выборочным ответом по каждому этапу. Например, тест, завершающий изучение классического метода расчета переходных процессов, разбит на пять этапов, соответствующих алгоритму расчета данным методом. На каждом этапе нужно выбрать правильный ответ из четырех предложенных (три неправильных ответа соответствуют стандартным ошибкам решения). Ответы, как правило, даются в общем виде, что исключает случайные ошибки вычислений. Таким образом, тест содержит двадцать ответов, из которых только пять правильных. Такая конструкция теста сводит возможность угадывания практически к нулю. Проверка правильности ответов может осуществляться с помощью ЭВМ или, в случае необходимости, с помощью соответствующего бланка. Если студент справился с заданием, ему начисляются рейтинговые баллы. Такой подход стимулирует студента более внимательно слушать разбор типовых задач и мотивирует более тщательное изучение теоретического материала при подготовке к практическим занятиям. Полученные знания закрепляются домашней задачей (варианты задач выложены в приложениях к лабораторно-практическим занятиям (1, 2)), имеют свою рейтинговую оценку. Задачи должны быть сданы не позднее недели после выдачи, проверяются преподавателем и в случае неверного решения возвращаются на доработку с указанием ошибок. Такая методика приводит к успешному усвоению базового материала подавляющим большинством студентов и позволяет избежать неудовлетворительных оценок на экзамене.

Литература

1. Бычкова, Л. Г. Линейные электрические цепи постоянного, переменного однофазного и трехфазного тока : пособие / Л. Г. Бычкова ; М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2019. – 159 с.
2. Бычкова, Л. Г. Линейные и нелинейные электрические цепи : лаборатор. практикум / Л. Г. Бычкова. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2018. – 237 с.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ЗАТРАТНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ КАФЕДРАМИ УНИВЕРСИТЕТА

О. Д. Асенчик, Е. Ф. Асенчик

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Постоянно изменяющиеся требования заказчиков кадров, обусловленные высокими темпами изменений номенклатуры производимой продукции и услуг, с одной стороны, и требования потребителей образовательных услуг, с другой стороны, приводят к постоянному росту числа образовательных программ, предлагаемых учреждениями образования. Так, ГГТУ им. П. О. Сухого за период с 2000 по 2021 г. только для получения высшего образования на I ступени увеличил число специальностей обучения с 10 до 21, т. е. более, чем в два раза. Увеличение количества специальностей подготовки характерно не только для нашего университета. В целом можно констатировать, что современный университет реализует большее количество образовательных программ разных форм и ступеней, чем 10–20 лет назад. При этом следует отметить, что в последнее десятилетие общее количество обучающихся в учрежде-

ниях высшего образования страны непрерывно уменьшается. Так, по данным Национального статистического комитета [1], общее количество студентов и магистрантов в Республике Беларусь за период с 2010 по 2021 г. уменьшилось с 447,7 тыс. человек до 263,4 тыс. человек, такая же ситуация наблюдается и в Гомельской области: произошло снижение с 56,8 до 27,1 тыс. обучающихся. В ГГТУ им. П. О. Сухого количество обучающихся снизилось примерно с 9 до 4 тыс., а объем набора на первый курс – с 868 до 504 человек. Видно, что при значительном увеличении количества предлагаемых образовательных программ высшего образования наблюдается не менее значительное снижение количество обучающихся. Таким образом, количество обучающихся, осваивающих некоторую усредненную образовательную программу (специальность), за последнее десятилетие снизилось очень значительно и, как показывает практика, неравномерно. Последнее – следствие того, что разные образовательные программы по-разному востребованы работодателями и абитуриентами. Обучающиеся осваивают их с разной степенью успешности вследствие разной степени базовой подготовки абитуриентов, что в итоге приводит к досрочному прекращению образовательных отношений со слабо подготовленными обучающимися.

Все причисленные факторы вызывают существенное и неоднородное снижение наполняемости учебных групп, а значит и являются причиной различной экономической эффективности реализуемых образовательных программ. В таких условиях необходимо иметь инструмент оценки этих образовательных программ для принятия нужных управленческих решений по структуре подготовки специалистов в университете. Поскольку в настоящее время примерно 80 % стоимости реализации образовательной программы составляют расходы на оплату труда, то мерой затратности образовательных программ, на наш взгляд, может служить количество штатных единиц профессорско-преподавательского состава, необходимых для ее реализации, соотношенное с количеством часов учебных занятий, предлагаемых программой.

Образовательные программы в современных учреждениях высшего образования непосредственно реализуются профессорско-преподавательским составом, относящимся к той или иной кафедре университета [2]. Поэтому можно утверждать, что учебная нагрузка кафедры (величина, равная отношению числа учебных часов к числу ставок профессорско-преподавательского состава) относительно нагрузки других кафедр может служить для оценки затратности образовательных программ, реализуемых ей.

Целью настоящей работы является разработка и сравнительный анализ методики расчета распределения количества ставок профессорско-преподавательского состава между кафедрами университета с учетом образовательных программ, реализуемых ими, на примере ГГТУ им. П. О. Сухого.

Общее количество ставок профессорско-преподавательского состава в целом по университету Q можно рассчитать, зная количество студентов, обучающихся по разным специальностям и формами, а также нормативы, устанавливающие соотношение количества студентов, приходящихся на одного преподавателя:

$$Q = \sum_i \sum_j Q_j^i, \quad (1)$$

где Q_j^i – количество ставок профессорско-преподавательского состава, необходимых для обучения по специальности j в форме i , которое, в свою очередь, может быть рассчитано с использованием следующего выражения:

$$Q_j^i = \frac{N_j^i}{\rho^i}, \quad (2)$$

где N_j^i – количество студентов, обучающихся по специальности j в форме i ; ρ^i – нормативное количество студентов, обучающихся в форме i , приходящееся на одного преподавателя.

Имеющееся общее количество ставок требуется распределить по кафедрам тем или иным способом.

В основе самой простой методики распределения ставок лежит предположение об одинаковости для всех кафедр университета средней нагрузке. Средняя нагрузка по университету на одного преподавателя q может быть определена как отношение общего количества часов учебных занятий H в соответствии с учебными планами и с учетом деления на группы и объединения в потоки к количеству ставок Q профессорско-преподавательского состава в целом по университету:

$$q = \frac{H}{Q}. \quad (3)$$

Тогда без учета того, что за разными кафедрами закреплены разные образовательные программы, получим количество ставок профессорско-преподавательского состава для кафедры k :

$$\bar{Q}_k = \frac{H_k}{q}. \quad (4)$$

Выражение для \bar{Q}_k является усредненным и не учитывает разную эффективность образовательных программ, реализуемых разными кафедрами университета. Применять такую упрощенную методику можно, если быть уверенным, что все образовательные программы требуют для своей реализации примерно одинаковых трудовых затрат профессорско-преподавательского состава, определяемых нормативным количеством студентов на одного преподавателя.

Более адекватной и точной, на наш взгляд, является методика, учитывающая закрепление образовательных программ за той или иной кафедрой университета и их относительную затратность. Для реализации расчета по этой методике введем понятие нагрузки на одного преподавателя s_j^i по специальности j в форме обучения i :

$$s_j^i = \frac{H_j^i}{Q_j^i}, \quad (5)$$

где H_j^i – количество часов в соответствии с учебным планом специальности j в форме i , которое рассчитывается с учетом деления на потоки. Учет деления на потоки предполагает, что если некоторое учебное занятие проводится одновременно для нескольких групп студентов (поточная лекция, например), то количество учебных часов для каждой группы должно учитываться пропорционально количеству студентов в этой группе.

Тогда количество ставок профессорско-преподавательского состава Q_k для кафедры k , учитывающее закрепление за ней разных образовательных программ, определяется как:

$$Q_k = \frac{\sum_i \sum_j H_{k,j}^i}{s_j^i}, \quad (6)$$

где $H_{k,j}^i$ – количество часов, закрепленных за кафедрой k , для обучения по специальности j в форме i в соответствии с учебными планами и с учетом деления на группы и объединения в потоки. Суммирование в (6) осуществляется по всем специальностям и формам обучения соответственно.

Для перечисленных наборов величин H и Q справедливы следующие соотношения:

$$H_k = \sum_i \sum_j H_{k,j}^i, \quad H_j = \sum_k H_{k,j}^i, \quad Q = \sum_k Q_k. \quad (7)$$

Суммирование в (7) осуществляется по всем специальностям и формам обучения или кафедрам.

Средняя нагрузка на одного преподавателя по кафедре k в рамках описываемой методики может быть определена как:

$$q_k = \frac{H_k}{Q_k}. \quad (8)$$

Для анализа описанных методик мы провели расчет нагрузок по специальностям и формам обучения, распределения числа ставок профессорско-преподавательского состава и средних нагрузок кафедр на примере ГГТУ им. П. О. Сухого для 2021/2022 учебного года.

Исходными данными для расчета количества ставок профессорско-преподавательского состава кафедры k в заданном учебном году являются:

- количество обучающихся в каждой учебной группе, относящейся к соответствующей специальности и форме обучения;
- нормативные величины количества приходящихся на одного преподавателя студентов, обучающихся в дневной и заочной форме I и II ступени;
- распределение учебных часов, составленное в соответствии с учебными планами специальностей соответствующей ступени и формы обучения, с учетом закрепления учебных дисциплин за кафедрами университета, расписанием занятий и содержащее следующий набор полей: наименование учебной дисциплины, семестр, наименование учебной группы или групп для групповых (поточных) занятий (лекций), наименование кафедры, специальность, количество часов аудиторных (лекции, практические и лабораторные занятия, учебные практики) и неаудиторных (курсовая работа или проект, экзамены, зачеты, консультации, рецензирование, итоговая аттестация и др.) занятий.

На основании описанной методики был проведен расчет эффективности 24 реализуемых образовательных программ I ступени высшего образования, по которым в настоящее время ведется подготовка в ГГТУ им. П. О. Сухого. Аналогичный расчет можно было провести и для II ступени, но мы ограничились только I ступенью исключительно с целью упрощения анализа. Кроме того, следует отметить, что в настоящее время вклад образовательных программ I ступени в формирование штатного расписания кадров профессорско-преподавательского состава ГГТУ им. П. О. Сухого значительно превышает вклад II ступени. Результаты расчета приведены в табл. 1.

Таблица 1

Нагрузки по специальностям и формам обучения

Название специальности	Форма обучения	Среднее число студентов в группе	Нагрузка, часы
Автоматизация технологических процессов и производств	Очная	19,8	842
Автоматизированные электроприводы	Очная	17	858
Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин	Очная	15,8	867
Информатика и технологии программирования	Очная	17,6	700
Информационные системы и технологии	Очная	17,3	767
	Заочная	13,2	1201
Информационные технологии и управление в технических системах	Очная	23	693
Конструирование и производство изделий из композиционных материалов	Очная	20	791
Маркетинг	Очная	17,3	722
	Заочная	7	2081
Машины и технология литейного производства	Очная	14	926
Машины и технология обработки материалов давлением	Очная	13,8	1041
Металлургическое производство и материалобработка	Очная	15,2	965
	Заочная	19,4	1166
Проектирование и производство сельскохозяйственной техники	Очная	15,8	817
	Заочная	11,8	1580
Производство изделий на основе трехмерных технологий	Очная	20	889
Промышленная теплоэнергетика	Очная	22,4	723
	Заочная	16,3	1294
Промышленная электроника	Очная	24	709
	Заочная	18,9	1129
Промышленные роботы и робототехнические комплексы	Очная	18,5	826
Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	Очная	16,8	848
	Заочная	26,5	1192
Техническая эксплуатация энергооборудования организаций	Очная	19	800
	Заочная	15,6	1365
Технологическое оборудование машиностроительного производства	Очная	9	1253
Технология машиностроения	Очная	18,2	866
	Заочная	21	1308
Экономика и организация производства	Очная	11,3	1116
	Заочная	7	1640

Окончание табл. 1

Название специальности	Форма обучения	Среднее число студентов в группе	Нагрузка, часы
Экономика и управление на предприятии	Очная	11,8	1012
	Заочная	17,7	1117
Электроснабжение (по отраслям)	Очная	23	683
	Заочная	24	1201
Электроэнергетические системы и сети	Очная	24	680

Из приведенных в табл. 1 данных видно, что нагрузка на преподавателя по специальностям и формам обучения в смысле, определяемом выражением (5), варьируется в широких пределах: от 680 до 1253 ч в случае очной формы и от 1116 до 2081 ч в случае заочной формы. При этом нагрузка по одинаковым специальностям в очной форме всегда существенно ниже нагрузки в заочной форме. Усредненная по всем специальностям нагрузка на одного преподавателя по заочной форме обучения также превышает нагрузку по очной форме и составляет 1098 и 717 ч соответственно.

Нагрузка по специальности зависит от структуры учебного плана специальности, наполнения его количеством и видом аудиторных и неаудиторных занятий, а также от наполняемости учебных групп. Работа по унификации учебных планов с точки зрения их трудоемкости ведется как при разработке образовательных стандартов, так и на уровне университета в рамках компонента учреждения высшего образования.

В условиях неравномерности наполнения учебных групп разных специальностей именно количество студентов в группах во многом определяет степень дифференциации затратности образовательных программ. Частично эту проблему решает объединение групп одной или разных специальностей в потоки для проведения лекционных занятий.

На рис. 1 приведена построенная на основании данных табл. 1 зависимость нагрузки по специальности I ступени очной формы обучения от среднего числа студентов в группе с учетом, что некоторые лекционные занятия проводятся для нескольких групп. Среднее число студентов в группе рассчитывалось как отношение общего количества обучающихся по специальности к числу групп этой специальности независимо от курса обучения.

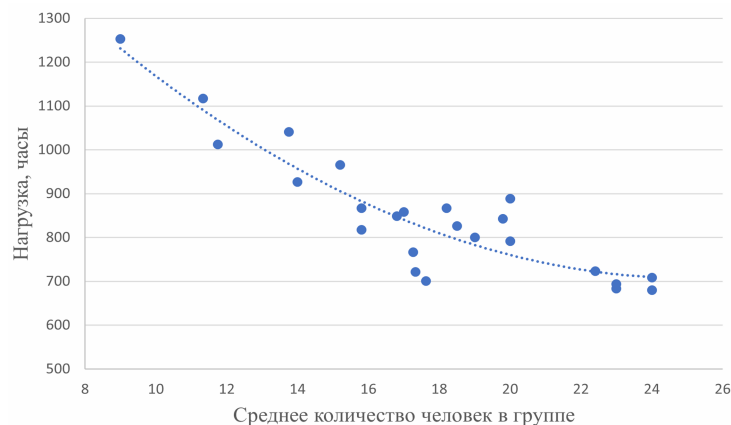


Рис. 1. Зависимость нагрузки на преподавателя по специальности очной формы обучения от среднего числа студентов в группе

Из приведенной на рис. 1 зависимости видно, что наполняемость учебных групп является одним из определяющих факторов относительной затратности образовательных программ, реализуемых кафедрами университета в очной форме обучения. Явно выраженной подобной зависимости для заочной формы обучения мы не выявили. На наш взгляд, это следствие того, что в общий объем учебной нагрузки вносит значительный вклад внеаудиторная нагрузка (консультации, курсовые работы и проекты, экзамены, зачеты, производственные практики, рецензирование, итоговая аттестация), объем которой рассчитывается пропорционально количеству обучающихся. Среднее соотношение часов аудиторной и неаудиторной нагрузки для очной формы обучения I ступени высшего образования составляет 33–34 %, а для заочной 75–77 %, соответственно.

В табл. 2 приведена средняя нагрузка кафедр на одного преподавателя, рассчитанная по методике, определяемой выражениями (5)–(8). В ней учитывается закрепление специальностей, перечисленных в табл. 1 за конкретными выпускающими кафедрами университета. Кафедры, напротив которых нет номеров специальностей, обеспечивают проведение небольшого количества дисциплин для относительно большого количества специальностей. Следует отметить, что некоторые выпускающие кафедры («Материаловедение в машиностроении», «Информатика», «Промышленная теплоэнергетика и экология», «Маркетинг и отраслевая экономика», «Сельскохозяйственные машины») обеспечивают также и проведение отдельных дисциплин для студентов более широкого круга специальностей.

При проведении расчета по формуле (6) не учитывались две кафедры, имеющие специфику распределения учебной нагрузки и осуществляющие проведение занятий для всех специальностей университета: «Белорусский и иностранный языки» и «Физическое воспитание и спорт». Средняя нагрузка на преподавателя, рассчитанная по формуле (3), составляла 887,1 ч.

Таблица 2

Распределение нагрузка на преподавателя по кафедрам

Кафедра	Закрепленные специальности, №	Нагрузка, часы	Отклонение от средней	
			часы	%
Информатика	4	767,6	-119,54	16
Промышленная электроника	6, 15	790,7	-96,43	12
Информационные технологии	5	803,2	-84,00	10
Высшая математика	–	830,9	-56,21	7
Физика и электротехника	–	856,7	-30,40	4
Электроснабжение	23, 24	867,4	-19,73	2
Автоматизированные электроприводы	2	870,3	-16,86	2
Материаловедение в машиностроении	13	891,7	4,56	-1
Социально-гуманитарных и правовых дисциплин	–	896,4	9,29	-1
Механика	–	897,7	10,60	-1
Промышленная теплоэнергетика и экология	14, 18	909,2	22,05	-2
Маркетинг и отраслевая экономика	8	909,7	22,57	-2

Окончание табл. 2

Кафедра	Закрепленные специальности, №	Нагрузка, часы	Отклонение от средней	
			часы	%
Сельскохозяйственные машины	12	937,2	50,09	-5
Нефтегазозаготовка и гидропневмоавтоматика	3, 17	946,0	58,83	-6
Технология машиностроения	1, 20	985,0	97,80	-10
Металлургия и технология обработки материалов	9, 10, 11	1002,8	115,68	-11
Робототехнические системы	16,19	1015,6	128,44	-13
Экономика	21, 22	1045,2	158,05	-15

Видно, что размах колебания нагрузки на преподавателей кафедры составляет 30 %, а максимальное среднее отклонение от средней нагрузки, рассчитанной по формуле (3), составляет 15 %. Следует отметить, что не выпускающие кафедры находятся в середине списка и имеют наименьшее отклонение нагрузки от средней, что связано с тем, что они обеспечивают дисциплины для большого количества специальностей.

В настоящей работе описаны методики расчета распределения количества ставок профессорско-преподавательского состава между кафедрами университета с учетом образовательных программ, реализуемых ими. На основании анализа этих методик на примере ГГТУ им. П. О. Сухого можно утверждать, что относительная затратность реализации образовательных программ, оцениваемая по средней учебной нагрузке на преподавателя, может сильно варьироваться в зависимости от самой программы и формы обучения. Для образовательных программ I ступени очной формы обучения нагрузка по образовательной программе во многом определяется наполняемостью учебных групп. Средняя нагрузка на преподавателя конкретной кафедры зависит от принадлежности закрепленных за ней дисциплин к той или иной образовательной программе и форме обучения.

Л и т е р а т у р а

1. Численность обучающихся в учреждениях среднего специального и высшего образования на 10 000 человек населения. – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/obrazovanie/graficheskii-material-grafiki-diagrammy_14/chislennost-obuchayuschih-sya-v-uchrezhdeniyah-srednego-spetsialnogo-i-vysshego-obrazovaniya-na-10-000-chelovek-naseleniya/. – Дата доступа: 04.11.2021.
2. Об утверждении Положения об учреждении высшего образования : постановление министерства образования Респ. Беларусь, 1 авг. 2012 г., № 93. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21226498&p1=1>. – Дата доступа: 04.11.2021.

АСПЕКТЫ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ОСНОВАМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА

О. А. Кравченко

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

В настоящей статье рассматриваются проблемы обучения основам программирования студентов 1 курса и предлагаются некоторые рекомендации по проведению лабораторных работ.

Цель обучения программированию состоит в том, чтобы научить первокурсников использовать эффективные методы для создания эффективно работающих надежных программ.

Будем использовать следующие неформальные термины:

– под словом «эффективный» следует понимать «как можно лучший», но ни в коем случае не «оптимальный», т. е. не «самый лучший»;

– «эффективный метод (способ, прием)» выбирается не из всего возможного набора, определяемого средой программирования, а из набора методов, рассмотренных на учебных занятиях к данному моменту;

– под «эффективно работающей программой» будем понимать программу, которая лучше «неэффективной» по следующим критериям:

а) время выполнения;

б) объем используемых системных и технических ресурсов;

– «надежная программа» – программа, протестированная на максимально возможном наборе тестов;

– для языков программирования используется понятие «надежность»: степень «надежности языка» можно определить, как отношение количества ошибок, допущенных программистом при кодировании алгоритма (с точки зрения программиста – это синтаксические ошибки), к количеству выдаваемых при этом сообщений об ошибках средой программирования, чем меньше значение такого отношения, тем легче процесс тестирования и отладки, т. е. язык более надежен.

Современный этап изучения основ программирования характеризуется следующим:

1. Из учебного процесса исключен созданный специально для обучения надежный язык Паскаль (Delphi), а используются языки класса C и Python, которые предоставляют профессиональным программистам богатые возможности по проектированию и разработке программ, но их использование для обучения основам программирования привело к резкому усложнению процессов разработки и отладки студентами своих программ на лабораторных занятиях.

2. Современных студентов, вчерашних школьников, отличает плохая математическая подготовка.

3. Проблема – отсутствие у студентов логического мышления, которое сказывается не только при разработке схем алгоритмов, но даже при формировании простых логических выражений, включающих только одну логическую операцию.

4. Отметим, что современные студенты очень плохо выражают свои мысли и в устной, и письменной форме.

Таким образом, надо найти ответы на следующие методические вопросы:

– какие возможности языка программирования не следует рассматривать при изучении основ программирования с целью повышения надежности подмножества этого языка?

– какова должна быть последовательность выполнения лабораторной работы?

– какие должны быть требования заказчика (преподавателя) к функциональности и оформлению программы?

– по каким критериям следует принимать у студента лабораторную работу, т. е. разработанную программу?

Наш опыт позволяет выделить следующие аспекты методики проведения лабораторных работ по основам программирования для студентов-первокурсников:

1. Для своего варианта задания по лабораторной работе студент сначала должен разработать и представить преподавателю максимально возможный набор тестов

(если он не сможет работать программистом, то хотя бы получит навыки тестировщика). Разработка максимально возможного или полного набора тестов очень трудная проблема для наших студентов. Но, по моему мнению, необходимо на лабораторных занятиях требовать у всех студентов выполнения задания по разработке тестов до набора программы. Только по предъявленным тестам можно убедиться, что студент понимает условие задачи.

2. Разработанная на втором этапе решения задачи блок-схема алгоритма должна быть структурной. Таким образом, каждый цикл должен иметь только один выход, а это означает, что не допускается использовать операторы типа `break`, `return`, `continue` и т. д. при написании программы. В блоках не надо записывать операторы программы, а следует указывать математические формулы, краткие описания выполняемых действий и пр.

3. Несмотря на богатые возможности языков C и Python на начальном этапе обучения, по нашему мнению, программы студентов должны иметь простую структуру – описания всех структур данных должны быть сосредоточены в начале программы. Тем самым не будет проблем с локальными и глобальными объектами. Не следует допускать динамические описания, использование которых не дает возможность студентам уяснить разницу между резервированием памяти и определением значений переменных. Обязательная запись программы «лесенкой», при которой конструкции языка располагаются в строках в соответствии с логической подчиненностью.

4. Современный программист – это сотрудник фирмы, а не предприниматель-одиночка. Следовательно, его программа должна быть понята коллегами с минимальными усилиями. Поэтому необходимо учить студентов эффективно располагать комментарии в своей программе. Как правило, комментарии бывают двух типов: к используемым структурам данных (статика) и к функциональности программы (динамика). Многие студенты заменяют «статические комментарии» длинными названиями используемых структур данных и при этом никак не комментируют действия программы. На наш взгляд, длинные названия ухудшают читаемость программы. Все комментарии (статические и динамические) целесообразно единообразно форматировать и располагать в тексте программы единообразно.

5. Разнообразные возможности циклов `for` и `while` языков класса C резко снижают надежность студенческих программ. Целесообразно на начальном этапе обучения формализовать использование указанных операторов следующим образом:

- цикл `for` использовать в тех и только в тех случаях, когда число повторений заранее определено;
- в заголовке цикла `for` не следует записывать операторы, не относящиеся к управлению циклом;
- цикл `while` следует использовать тогда, когда истинность условия повторения цикла определяется в процессе выполнения цикла.

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Н. В. Ермалинская

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Современная концепция высшего образования, в основу которой положен компетентностный подход, предусматривает подготовку квалифицированного специалиста, свободно владеющего профессиональными навыками, способного быстро ориентироваться в смежных отраслях и являющегося конкурентоспособным на рынке труда.

В условиях активной информатизации общества и цифровизации экономики, наряду с возросшими профессиональными требованиями к молодому специалисту, особое внимание уделяется его информационной компетентности, в основе которой лежит наличие навыков эффективного решения профессиональных задач с применением информационных технологий и умелое их использование для постоянного самообразования, а также повышения своего профессионального уровня.

Цель исследований – изучение условий формирования и методов оценки информационной компетентности студентов экономических специальностей.

На сегодняшний день в большинстве предлагаемых на рынке труда вакансий экономического профиля к специалистам предъявляются требования уверенного использования персонального компьютера, владения прикладными программами MS Office, интернет-технологиями, пакетом 1С, графическими редакторами и пр. Таким образом, современные реалии обуславливают необходимость формирования информационной компетентности выпускников экономических специальностей как неотъемлемого условия их будущей востребованности на рынке труда.

В соответствии с ОСВО I ступени по специальностям 1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии», 1-26 02 03 «Маркетинг», 1-27 01 01 «Экономика и организация производства» формирование информационной компетентности специалистов предусмотрено в основном в рамках дисциплины «Компьютерные информационные технологии». Учебная программа курса включает разделы: техническое и программное обеспечение информационных технологий; технологии обработки текстовых документов и создания презентаций; приемы обработки информации и программирования в табличном процессоре; проектирование баз данных и технологии работы в СУБД; сетевые технологии и технологии искусственного интеллекта; реинжиниринг бизнес-процессов; корпоративные информационные системы и их программное обеспечение.

Анализируя требования образовательных стандартов указанных специальностей, содержание учебной программы дисциплины «Компьютерные информационные технологии» и специальных дисциплин с информационной компонентой («Эконометрика и экономико-математические методы и модели» и пр.), а также предъявляемые к специалистам ИТ-требования на рынке труда можно заключить, что *информационная компетентность* специалиста экономического профиля включает владение методами, способами и программными средствами обработки экономической информации для решения аналитических, исследовательских и управленческих задач.

Таким образом, в условиях повышенной конкуренции за вакансии экономического профиля и востребованности со стороны работодателей навыков владения современными

ми информационными технологиями требуется практикоориентированный подход к формированию учебно-методической документации дисциплины «Компьютерные информационные технологии», выбору программного оснащения курса, а также оценке знаний студентов. Уровень освоения методов и программных средств обработки экономической информации должен оцениваться на основе способностей их применения для решения разноуровневых практических задач предметной области.

Сформированность информационной компетентности обучаемого и результативность применения полученных им навыков может быть оценена в системе трех уровней: репродуктивном, продуктивном и креативном (см. таблицу). Данный метод был описан в исследованиях Т. С. Камаевой [1] и получил практическое подтверждение в процессе преподавания дисциплины «Компьютерные информационные технологии».

Критерии оценки сформированности информационной компетентности

Критерии оценки	Уровни сформированности информационной компетентности		
	репродуктивный	продуктивный	креативный
<i>Показатели оценки</i> (приобретенные умения и навыки)	Необходимость помощи при выборе методов и инструментальных средств решения задачи; фрагментарное владение приемами работы с информацией	Рациональный выбор методов и инструментальных средств; решение задачи частично по алгоритму с опорой на методику реализации	Самостоятельный выбор оптимальных методов и инструментальных средств; решение задачи с использованием отработанного или собственного алгоритма
<i>Средства</i> (формы познавательной деятельности)	Задачи решаются под руководством преподавателя в аудитории с использованием простых методов и инструментальных средств	Обучающийся старается работать самостоятельно, задачи частично алгоритмизированы, самостоятельно изучаются новые технологии работы	Обучающий решает задачу самостоятельно путем нахождения оптимального алгоритма или разработки собственного, с использованием в том числе трудоемких методов
<i>Результат</i> (применение навыков)	Составление отчетов, проведение анализов, коллективное решение производственных задач и т. п.	Составление планов, прогнозов, технико-экономических обоснований проектов, смет и т. п.	Обоснование управленческих решений, долгосрочное планирование, оценка рисков, разработка превентивных мер и т. п.

Примечание. Составлена на основе результатов исследований Т. С. Камаевой [1].

Следует отметить, что в процессе преподавания и оценки знаний необходимо учитывать различный начальный уровень владения информационными технологиями, с которым студенты первого курса начинают обучение. Это обуславливает необходимость не только дифференциации заданий, но и выбора продуктивных методов работы.

В заключение необходимо отметить ряд актуальных направлений развития информационной составляющей учебного процесса, продиктованных современными условиями функционирования экономики и требованиями рынка труда: 1) знания, приобретенные в информационных дисциплинах, должны получать прикладное применение и комплексное развитие в специальных дисциплинах; 2) необходимо более глубокое изучать возможности табличных процессоров в части автоматизации решения задач, связанные с обработкой больших объемов данных и пр.; 3) требуется развитие навыков работы с современными корпоративными системами (С1, SAP и пр.).

Таким образом, формирование информационной компетентности выпускников экономических специальностей должно осуществляться в рамках информационных и специальных дисциплин. Однако ее основы должны быть заложены в процессе обучения компьютерным информационным технологиям студентов первого курса, в рамках которого вырабатывается их готовность к дальнейшему использованию информационных технологий в учебном процессе и будущей профессиональной деятельности.

Литература

1. Камаева, Т. С. Формирование у будущих экономистов среднего звена навыков владения методами, способами и инструментальными средствами обращения с экономической информацией / Т. С. Камаева // Вестн. Юж.-Урал. гос. гуманитар.-пед. ун-та. – 2018. – Режим доступа: [https:// cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-u-buduschih-ekonomistov-srednego-zvena-navykov-vladiya-metodami-sposobami-i-instrumentalnymi-sredstvami-obrascheniya-s](https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-u-buduschih-ekonomistov-srednego-zvena-navykov-vladiya-metodami-sposobami-i-instrumentalnymi-sredstvami-obrascheniya-s). – Дата доступа: 09.09.2021.

ПРИНЦИПЫ МОДУЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ж. В. Кадолич

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Е. Б. Суконкина

Учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», г. Гомель

Уровень образования определяется умениями, знаниями и навыками студентов. Основная цель высшего образования – подготовить специалиста с высоким уровнем знаний и творческим потенциалом [1]. Очевидно, что страны, не способные обеспечить качественное образование и не владеющие современными технологиями обучения, будут отгорожены от глобального роста расширяющимся разрывом в уровне жизни населения.

Одной из современных форм обучения является модульная система, которая в настоящее время становится все популярней в силу своей динамичности и высокой результативности. Модульное обучение отличает гибкость образовательных структур как по организации управления процессом обучения, так и по его содержанию, что позволяет учесть индивидуальные потребности обучающегося, уровень его базовой подготовки [2], [3]. Система модульного обучения предусматривает обязательную проработку каждого компонента дидактической системы и представление их в виде модулей, четкую структуризацию содержания учебного материала, его последовательность и обеспеченность соответствующими методическими пособиями, организацию системы контроля и оценки знаний студентов, вариативность и адаптацию к индивидуальным способностям обучающихся [2].

Переход от традиционного к модульному образованию требует от профессорско-преподавательского состава использования различных технологий педагогического и управленческого характера, реализации принципов модульного обучения.

Основными принципами системы модульного обучения являются принцип структуризации, принцип проблемности, принцип вариативности и адаптации, а также принцип реализации обратной связи.

Принцип *структуризации* предусматривает построение процесса обучения по отдельным функциональным блокам – модулям, содержание которых должно отвечать требованиям последовательности, компактности и целостности для достижения конкретных дидактических задач. Принцип *проблемности* модульного обучения призван обеспечить повышение эффективности процесса обучения за счет придания учебному материалу профессиональной направленности, что достигается постановкой проблемных ситуаций, визуализацией информации и т. п. Реализация принципа проблемности обучения позволяет активизировать познавательную деятельность студентов и мотивацию к обучению.

Принципы структуризации и проблемности в рамках модульного подхода к процессу обучения конкретизируются определенными задачами, основными из которых являются:

- формулировка комплексной дидактической цели модульной программы;
- построение блок-схемы модульной программы, отражающей иерархию целей: частные цели каждого модуля программы должны синтезироваться в комплексную дидактическую цель модульной программы;
- составление перечня знаний и умений по каждому модулю;
- обеспечение иерархической системы модулей; представление элементов учебного материала в теоретическом и практическом блоках модуля (практический блок должен содержать набор типовых задач, проблемных ситуаций, тестовые задания различного уровня сложности и др.). Проблемные ситуации, содержащиеся в практическом блоке модуля, позволяют развивать у студентов такие качества, как самостоятельность, гибкость мышления, способность к анализу и обобщению, что является необходимым для формирования творческого мышления, профессиональной компетентности будущего специалиста.

Согласно принципам *вариативности* и *адаптивности* модуль должен обеспечить уровневую и профильную дифференциацию процесса обучения, что предполагает использование всевозможных форм, методов и средств обучения, их оптимальный выбор и сочетание. Данные принципы отражаются в профессиональной направленности модулей и их вариативности, решаются посредством следующих действий:

- определение области профессиональных проблем, разрешение которых возможно в рамках учебной дисциплины и включение их в содержание модулей для придания им профильной направленности;
- дифференцирование содержания модулей по объему и сложности с учетом специализации обучающихся.

Принцип *реализации обратной связи* позволяет управлять учебным процессом путем создания системы контроля и самоконтроля усвоения учебного материала в рамках блока (модуля). Данный принцип требует возможности корректировки и контроля знаний студентов со стороны преподавателя. Для реализации принципа обратной связи необходимо разработать методическое обеспечение для контроля степени усвоения содержания обучения по каждому модулю, что достигается разработкой системы задач и упражнений различной степени сложности (в том числе типовых, проблемных, творческих), разработкой блок-контроля (текущий – в конце каждого занятия, рубежный – в конце модуля). Модули, основанные на системе самоконтроля, позволяют студенту осуществлять контроль собственных знаний самостоятельно, выявлять свои сильные и слабые стороны и таким образом координировать процесс обучения.

Таким образом, реализация особенностей и основных принципов модульного обучения позволяет достичь главной цели – создания гибких образовательных струк-

тур, приспособленных к индивидуальным способностям обучающихся посредством организации учебно-познавательной деятельности в рамках модульных программ. Модульное обучение позволяет преодолеть фрагментарность разделов учебных дисциплин и от поточного метода обучения перейти к индивидуальной подготовке будущих высококвалифицированных специалистов.

Литература

1. Болотов, В. А. Система оценки качества образования : учеб. пособие для вузов / В. А. Болотов, Н. Ф. Ефремова. – М. : Логос, 2007. – 263 с.
2. Бадарч, Д. Организация индивидуально-ориентированного учебного процесса в системе зачетных единиц / Д. Бадарч, Я. Наранцеэг, Б. Сазонов ; под общ.ред. Б. А. Сазонова. – М. : НИИВО, 2003. – 63 с.
3. Шамова, Т. И. Управление образовательными системами : учеб. пособие / Т. И. Шамова, Т. М. Давыденко, Г. Н. Шидамова. – М. : Академия, 2002. – 384 с.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ «ЦЕПИ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ» КУРСА «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

Д. В. Комнатный

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Создание кафедры «Физика и электротехника» требует изменения традиционного подхода к преподаванию курса «Теоретические основы электротехники» (ТОЭ) и, в частности, к разработке учебных пособий на бумажных и электронных носителях. Так как на кафедре осуществляется обучение и базовым физическим и базовым техническим дисциплинам, то в курсе ТОЭ необходимо обеспечивать и высокий уровень физического содержания и необходимый в настоящее время уровень технической подготовки. Требование высокого уровня подготовки усилилось в современных условиях обучения по принципу 4 + 1, бакалавриат и магистратура. Интеграционные процессы, обучение иностранных студентов требуют также согласования курсов с программами Российской Федерации. Темой доклада является обсуждение путей реализации этих требований в модуле «Цепи с распределенными параметрами». Модуль выбран по причине существенной неполноты в его содержании [1].

Для построения модуля равное значение имеют как отбор материала, так и методика его изложения и преподавания. Поэтому в статье эти задачи решаются совместно. Наивысшим уровнем методологии является диалектика. В связи с этим в статье предпринята попытка расположить материал модуля, базируясь на законе отрицания отрицания.

Модуль начинается с вывода «уравнения телеграфистов» на базе схемы замещения бесконечно малого участка цепи по законам Кирхгофа, которые применялись ранее для квазистационарных токов. Затем для анализа установившихся процессов в цепи используется символический метод. Для анализа переходных процессов – классический и операторный методы. Таким образом, в этой части модуля сохраняются те же методы расчета, что и для цепей с сосредоточенными параметрами, но применяются для уравнений с частными производными, каковыми являются «уравнения телеграфистов». В этом проявляется действие закона отрицания отрицания.

Рассмотрение процессов в цепях с распределенными параметрами перечисленными методами сталкивается, во-первых, с математическими трудностями, особенно

при анализе переходных процессов. Поэтому для расчета переходных процессов в идеальных линиях используют метод падающих и отраженных волн и метод характеристик. В теоретической электротехнике указанные методы имеют специальную форму. В ней расчеты процессов в цепях с распределенными параметрами ведутся с помощью специально разработанных схем замещения. Метод падающих и отраженных волн в этой формулировке носит название метод Петерсона-Пффистера. А метод характеристик назван метод Бержерона. Расчет схем замещения выполняется классическим или операторным методами расчета переходных процессов. Таким образом, в этой части модуля сохраняется расчет переходных процессов в цепях с сосредоточенными параметрами, но сами цепи описывают процессы в более сложных электротехнических объектах на новом уровне. В этом и заключается проявление закона отрицания отрицания.

Во-вторых, использование для быстропеременных токов в цепях с распределенными параметрами теории квазистационарных токов имеет значительные физические трудности. В частности, нельзя, строго говоря, полагать, что электромагнитное поле участка цепи не зависит от поля всех ее участков. Избежать этой трудности позволяет анализ электромагнитных процессов в цепи путем решения уравнений Максвелла. Для учебных целей наиболее подходит метод последовательных приближений решения уравнений Максвелла, предложенный в [2]. Этот метод математически доступен. С его помощью можно продемонстрировать применение уравнений Максвелла для анализа технических объектов. Чтобы получить решение этим методом необходимо предварительно объяснить основы теории скин-эффекта. Это позволит обогатить учебный курс с физической точки зрения. Результат анализа электромагнитных процессов в цепи показывает, что приближенные «уравнения телеграфистов» позволяют получить решение, не уступающее точному. В этом проявляется принцип дополненности: теория высшего уровня указывает пределы применимости теории низшего уровня. Этот принцип по своей сути является частным проявлением закона отрицания отрицания.

Тем не менее модель цепи с распределенными параметрами оказывается неприемлемой для сверхширокополосных процессов с частотами до десятков гигагерц. В этом случае требуется переход к моделям на основе уравнений Максвелла. Но в этом случае плодотворно использование «тонкопроводящего формализма», в котором электродинамическая модель составляется из участков проводников тонкого сечения. В этих моделях сохраняется «в снятом виде» моделирование объектов протяженными тонкими проводниками с током, как в цепях с распределенными параметрами. В курсе ТОЭ о «тонкопроводящем формализме» следует только упомянуть, отнеся подробное изложение в курс технической электродинамики.

Таким образом, в модуль «Цепи с распределенными параметрами» включаются все имеющиеся в настоящее время теоретические наработки по расчету цепей с распределенными параметрами. Содержание модуля тесно связано с материалом предшествующих модулей, содержание этих модулей должно быть хорошо усвоено для изучения цепей с распределенными параметрами. Излагаемые методы расчета тесно связаны с техническими вопросами: анализом линий электропередач, линий связи, решением задач электромагнитной совместимости, в которых они широко применяются. Вместе с тем в модуле обеспечивается оптимальная для технических специальностей физическая строгость изложения. Материал модуля включен в учебные программы Российской Федерации [1].

Следует указать, что в полном объеме такое построение модуля может быть реализовано только в учебниках. В них требуется наибольший охват и систематиза-

ция теоретического материала с тем, чтобы обеспечить его сохранение, и применение на практике.

Поэтому в завершение допустим вывод, что предлагаемое наполнение модуля «цепи с распределенными параметрами» может быть полезно при создании актуальных учебных курсов, осуществляющих современные подходы и требования к организации обучения в технических университетах.

Литература

1. Аполлонский, С. М. Дифференциальные уравнения математической физики в электротехнике / С. М. Аполлонский. – СПб. : Питер, 2012. – 352 с.
2. Тамм, И. Е. Основы теории электричества / И. Е. Тамм. – М. : Наука, 1976. – 616 с.

ПОДГОТОВКА ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ К КОМПЛЕКСНОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

В. С. Мурашко

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Комплексная контрольная работа для студентов специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» проводится в виде компьютерного тестирования в системе Moodle. Компьютерное тестирование позволяет с минимальными затратами времени преподавателя объективно проверить знания большого количества студентов. Преимуществом компьютерного тестирования является автоматическая проверка результатов и исключение влияния человеческого фактора.

Модуль «Тест» является одним из самых сложных составляющих системы Moodle и состоит из 2-х компонентов: теста и вопросной базы [1].

В комплексной контрольной работе тест состоит из одного типа вопросов – множественный выбор с одним правильным вариантом ответа из пяти возможных вариантов, добавленного из вопросной базы. Каждая попытка автоматически фиксируется. После прохождения студенту могут быть доступны правильные ответы на вопросы теста. Вопросная база содержит по триста вопросов для каждой тестируемой дисциплины специальности.

Система Moodle поддерживает большое количество различных форматов описания тестов. В данной работе предлагается создавать вопросную базу, используя формат GIFT, и сохранять результат в текстовом файле с расширением .TXT. Все эти действия можно выполнить в локальном режиме без входа в систему Moodle.

На рис. 1 показан процесс создания вопросной базы в «Блокнот». Для того чтобы в банке вопросов Moodle создаваемые вопросы были помещены в нужную категорию, необходимо в текстовый файл добавить строку «\$CATEGORY:\$course\$/01. Математическое обеспечение» (будет создана категория 01. Математическое обеспечение).

```

ТестОсновыСАПР — Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
$CATEGORY:$course$/01. Математическое обеспечение

::001:: К какому признаку классификации ММ, применяемых в САПР, относятся полные и макромодел
{
=Степень детализации описания внутри одного уровня
~Принадлежность к иерархическому уровню
~Способ представления свойств объекта
~Характер отображаемых свойств объекта
~Способ получения модели}

::002:: линейный вид модели $$y=e^{\{a*A\}/\{(n*B^b)\}}$$
{
~$$\ln( y ) \ = \ \ln(n ) + a * \ln(A ) + b * \ln(B )$$
~$$\ln( y ) \ = \ \ln(n ) - a * \ln(A ) + b * B$$
~$$\ln( y ) \ = \ - \ln(n ) - a * A - b * B$$
~$$\ln(y ) \ = \ \ln(n) - a * \ln(A) - b * B$$
=$$\ln(y ) \ = \ -\ln(n) + a * A - b * \ln(B )$$
}
    
```

Рис. 1. Формирование тестовых заданий в «Блокнот»

Сами вопросы создаются по следующему правилу:

- название вопроса обрамляется с двух сторон двойным двоеточием, например, ::001::, ::002::;
- содержимое вопроса (может состоять только из текста, как для первого вопроса на рис. 1 или текста и математической формулы);
- варианты ответов (закljučаются в фигурные скобки, каждый вариант записывается с новой строки, перед правильным вариантом ответа ставится знак равно «=», перед всеми остальными – тильда «~»).

Если в вопросе присутствует формула, то она обрамляется с двух сторон знаками «\$\$». Знак «=» заменяется на «\=», а также для выражения используется пара «\{»и «\}».

Когда локально создана вопросная база, то ее можно, используя формат GIFT, импортировать в Moodle.

На рис. 2 и 3 представлены просмотры в Moodle импортированных вопросов.

Просмотр вопроса: 001

Вопрос 1
Пока нет ответа
Балл: 1,00

К какому признаку классификации ММ, применяемых в САПР, относятся полные и макромодел

Выберите один ответ:

- а. Способ получения модели
- б. Степень детализации описания внутри одного уровня
- в. Характер отображаемых свойств объекта
- г. Принадлежность к иерархическому уровню
- д. Способ представления свойств объекта

Рис. 2. Просмотр вопроса 001 в Moodle

Просмотр вопроса: 002

Вопрос 1 Ответ сохранен Балл: 1,00	<p>Линейный вид модели $y = e^{a \cdot A} / (n \cdot B^b)$.</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> a. $\ln(y) = \ln(n) - a \cdot \ln(A) - b \cdot B$</p> <p><input type="radio"/> b. $\ln(y) = \ln(n) - a \cdot \ln(A) + b \cdot B$</p> <p><input type="radio"/> c. $\ln(y) = -\ln(n) - a \cdot A - b \cdot B$</p> <p><input type="radio"/> d. $\ln(y) = \ln(n) + a \cdot \ln(A) + b \cdot \ln(B)$</p> <p><input checked="" type="radio"/> e. $\ln(y) = -\ln(n) + a \cdot A - b \cdot \ln(B)$</p>
-------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Рис. 3. Просмотр вопроса 002 в Moodle

Для создания большого количества вопросов (например, триста вопросов) типа множественный выбор, предложенный в данной работе способ наполнения вопросной базы намного проще и быстрее, чем создавать каждый вопрос отдельно в Moodle.

Литература

1. Мурашко, В. С. Использование тестирования при изучении дисциплины «Математическое моделирование и алгоритмизация инженерных задач» / В. С. Мурашко // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы III Респ. науч.-метод. конф., Гомель, 31 окт.–1 нояб. 2013 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. А. В. Сычева. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2013. – С. 35–37.

ОРГАНИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

О. Ю. Морозова

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

В соответствии с современными образовательными стандартами высшего образования процесс обучения в высшем учебном заведении разделяется на несколько видов учебной деятельности, в числе которых, как классическое аудиторное обучение, включающее в себя непосредственное общение с преподавателем в ходе лекционных, практических и лабораторных занятий, так и раздел самостоятельной управляемой учебной работы студента, в ходе прохождения которого будущий специалист учится не только усваивать получаемый от преподавателя материал, но и сам творчески относиться к поиску новой информации, расширению и закреплению ранее полученного на аудиторных занятиях багажа знаний по изучаемому предмету.

Актуальность самостоятельной учебной деятельности студентов усиливается и в связи с реализацией основных положений Болонского процесса обучения, когда образование переводится в большей степени в область познавательной активности студента при усилении индивидуальной работы с ним преподавателя. Именно самостоятельная учебная деятельность позволяет студенту научиться мыслить творчески, приобрести навыки исследовательской работы, способствует расширению кругозора и активизации процесса познания, что является обязательным фактором для само-

развития и самоопределения в будущей трудовой деятельности. Однако и данный вид обучения также осуществляется при непосредственном участии и под контролем преподавателя.

Основные цели, которые должен ставить преподаватель при организации самостоятельной работы студентов:

- создать в процессе обучения условия для развития их мышления и интеллектуальной инициативы;
- научить их осмысленно и самостоятельно, работая вначале с учебным материалом, а затем и с научной информацией, находить и использовать необходимые данные;
- формировать у них основы самоорганизации и самовоспитания;
- привить им навыки познавательной активности и самообразования;
- развивать в них лучшие качества, присущие специалисту-профессионалу [1].

Для того чтобы самостоятельная работа студента была максимально эффективной, она должна быть тщательно спланирована и организована преподавателем, который дает основные векторы и ориентиры для проведения студентами поиска и изучения нужного материала, серьезной и глубокой проработки всех возможных тонкостей и нюансов ситуации и ее решения, а также выработки собственного варианта реализации того или иного варианта действий.

Необходимо четко распределить, какой материал должен быть изучен совместно с преподавателем в ходе аудиторной работы, а какой может быть предоставлен для самостоятельной проработки. Например, при изучении дисциплин, касающихся аспектов безопасности, таких как «Охрана труда» и «Защита населения от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность», базовые моменты, касающиеся основных видов и особенностей вредных и опасных факторов, основные нормативные правовые документы и законодательная база для данного направления, принципы построения и функции систем, привлекаемых для организации и проведения защитных мероприятий, видов и способов реагирования на наиболее распространенные виды чрезвычайных ситуаций, должны быть проработаны в процессе совместного общения в ходе аудиторных занятий. Расширить диапазон знаний и навыков по указанным направлениям, а также закрепить изученный ранее материал необходимо в процессе самостоятельной учебной деятельности студента.

На современном этапе образовательного процесса значительная часть заданий и информационного материала для самостоятельной проработки предоставляется в интерактивном формате и может быть изучена студентом в любой удобный для него момент времени. На электронном курсе соответствующей дисциплины размещены все виды необходимого для изучения дополнительного материала, который представлен в виде текстовых файлов, презентаций, нормативных и законодательных документов, а также видеоматериалов.

Также на интерактивном ресурсе дисциплины находятся все электронные версии выполняемых аудиторно лабораторных и практических работ, а также изучаемый лекционный материал, что позволяет подготовиться к занятиям самостоятельно в случае, если они были пропущены по какой-либо причине. Помимо этого к самостоятельной проработке предлагаются и тестовые задания, которые служат для проверки знаний по изучаемой дисциплине, полученных как в ходе учебных занятий, так и при самостоятельном изучении.

Для того чтобы процесс самостоятельной учебной деятельности студентов проходил планомерно и помогал самосовершенствованию будущих специалистов, необходимо создать четкую и понятную систему контроля и мотивации.

Контроль самостоятельной деятельности студентов проводится путем организации устных опросов при защите лабораторных и практических работ, в ходе заслушивания рефератов и докладов по заданным тематикам, которые осуществляются как в рамках учебных занятий, так и на студенческих конференциях, а также при выполнении тестовых заданий по изученному материалу с использованием интерактивных технологий.

Мотивационными критериями в данном виде деятельности служат объективные виды оценивания выполняемой работы, в том числе и модульно-рейтинговая система, которая позволяет учитывать выполнение всех видов заданий, в том числе и самостоятельной деятельности студентов при выставлении итоговой оценки на экзамене или при получении зачета по предмету.

Помимо этого существует и такой положительный аспект данного вида творческой и познавательной деятельности, как выработка умения работать с литературой и другими источниками получения информации, формирование аналитического мышления, развитие возможностей структурировать и перерабатывать информацию, грамотно излагать ее, работать с аудиторией (в случае выполнения докладов). Все эти навыки являются необходимыми для формирования хорошо подготовленного профессионала в любой сфере деятельности.

Таким образом, правильная организация и грамотный контроль самостоятельной деятельности студентов, дополняющие и расширяющие рамки аудиторного обучения, способствуют получению более глубоких знаний по изучаемым дисциплинам, а также формированию аналитических, организационных и творческих способностей будущего специалиста.

Литература

1. Григорян, В. Г. Роль преподавателя в организации самостоятельной работы студентов / В. Г. Григорян // Высш. образование в России. – 2009. – № 11. – С. 108–114.

АКТИВИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ НА ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЯХ

Е. П. Пономаренко

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Различают два основных подхода к организации процесса обучения – активный и пассивный. При пассивном подходе изложение учебного материала студентам на лекциях происходит в форме «начитки», в том числе с использованием технических средств обучения. Активный подход предполагает непосредственное участие студентов в обсуждении материала, деловых играх, подготовке коротких сообщений по теме лекции и моделировании реальной ситуации. Наилучшие результаты с точки зрения усвоения нового материала дает активный подход к осуществлению обучения. Это обусловлено тем, что усвоение информации студентами напрямую зависит от степени их вовлеченности в процесс обучения. Как свидетельствует статистика, через две недели человек помнит 10 % того, что читал; 20 % того, что слышал; 30 % того, что видел; 50 % того, что видел и слышал; 70 % того, что сказал и 90 % того, что он сказал и сделал.

Цель исследования состоит в обосновании путей активизации познавательной деятельности студентов в процессе их теоретического обучения. Методика исследо-

вания заключается в изучении научных и методических работ отечественных и зарубежных авторов, посвященных проблемам активизации познавательной деятельности студентов, обобщении собственного опыта чтения лекций студентам экономических специальностей [1], [2].

Проведенные исследования позволили обосновать ряд путей активизации студентов на лекционных занятиях:

1. *Поддержание контактов между студентами и преподавателем.* Самым важным фактором мотивации и активизации участия студентов в учебном процессе являются частые контакты студентов с преподавателем как в аудитории, так и вне ее. Доверительные отношения с преподавателем помогают поддерживать у студентов чувство уверенности, их безусловную готовность к взаимодействию в процессе обучения.

2. *Постановка перед студентами высоких целей в процессе обучения.* Целеполагание – это основа любой деятельности, в том числе педагогической. Цели обучения должны быть конкретными, измеримыми, значимыми, достижимыми и ограниченными во времени. И вместе с тем они должны превосходить ожидаемый результат, чтобы выступать как вызов компетенциям и способностям обучающихся. Это в определенной мере будет стимулировать как способных студентов с хорошей мотивацией, так и тех, кто имеет низкий уровень подготовки и слабую мотивацию. Немаловажную роль в достижении студентами высоких результатов играет требовательность преподавателей как к обучаемым, так и к себе.

3. *Обеспечение активного участия студентов в процессе обучения.* Процесс обучения не следует организовывать как зрелищное мероприятие. Студенты вряд ли эффективно усвоят материал, если будут слушать лекции преподавателя, заучивать наизусть их основные положения и давать ответы на поставленные вопросы. Для глубокого понимания изучаемого материала студенты должны обсуждать предмет изучения, выполнять письменные задания, соотносить учебный материал со своим опытом и применять его в повседневной жизни.

4. *Развитие взаимодействия и сотрудничества между студентами.* Обучение становится более эффективным, если оно предполагает командные действия, а не только выполнение индивидуальных заданий, так как совместная работа содействует вовлечению всех в учебный процесс, взаимной помощи и ответственности. Хорошее обучение основано на сотрудничестве и общении, а не на конкуренции и изоляции. Высказывание собственных идей и ответная реакция на идеи других развивают остроту ума и помогают глубже понять материал.

5. *Индивидуализация обучения с учетом особенностей студентов.* Любая поставленная цель может быть достигнута различными путями. Поскольку в аудитории собираются студенты с разными способностями и типами восприятия информации, то и методы их обучения должны различаться. Для максимального раскрытия способностей отдельных студентов и получения соответствующего этим способностям образования каждому из них нужно дать возможность проявить свои таланты, используя те методы обучения, которые им больше подходят.

6. *Оперативная и непрерывная оценка знаний студентов.* В процессе обучения студентам необходимо постоянно получать оценку их знаний и профессиональной компетентности, а также предложения по их улучшению. Осознание студентами «пробелов» в их знаниях повышает целенаправленность обучения. Для мониторинга знаний студентов нужно как можно чаще предоставлять им на занятиях возможность выполнять устные и письменные задания и систематически оценивать их.

7. *Рациональное использование времени, отведенного на процесс обучения.* Длительность изучения учебной дисциплины ограничивается количеством часов, предусмотренных учебным планом на аудиторные занятия и самостоятельную управляемую работу студентов. Задача преподавателя состоит в том, чтобы грамотно распределить изучаемый материал по учебным занятиям, продумать структуру каждого из них и научить студентов правильно использовать время в процессе обучения. При использовании активных методов обучения экономия учебного времени достигается за счет того, что освоение знаний, овладение практическими приемами работы и выработка навыков осуществляется одновременно, в процессе решения задач, анализа ситуаций или деловой игры.

Практическая реализация перечисленных путей активизации студентов, в частности, налаживание постоянно действующих прямых и обратных связей между преподавателем и обучающимися, происходит в процессе чтения проблемных лекций, лекций-пресс-конференций, бинарных лекций (лекций вдвоем), лекций с заранее запланированными ошибками (лекций-провокаций), лекций-визуализаций, лекций-диалогов, интерактивных лекций, лекций-консультаций.

Таким образом, для повышения эффективности теоретического обучения необходимо активно вовлекать студентов в образовательный процесс путем обсуждения излагаемого учебного материала и его практического применения. Также для лучшего усвоения теоретического материала следует активизировать контакты преподавателя со студентами и взаимодействие студентов между собой, ставить перед студентами высокие цели, выбирать индивидуальные методы обучения, рационально использовать учебное время и вести мониторинг знаний студентов.

Литература

1. Кабыткина, И. Б. Познавательная активность студентов: проблемы и пути повышения / И. Б. Кабыткина // *Международ. науч.-исслед. журн.* – 2021. – Ч. 4, № 6 (108). – С. 88–91.
2. Зарукина, Е. В. Активные методы обучения: рекомендации по разработке и применению : учеб.-метод. пособие / Е. В. Зарукина, Н. А. Логинова, М. М. Новик. – СПб. : СПбГИЭУ, 2010. – 59 с.

ИГРА ALIAS КАК ИНТЕРАКТИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ

О. И. Проневич, М. А. Ревенок

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Заинтересовать студента изучить тот или иной предмет в вузе является важнейшей задачей для преподавателей. Для решения этой задачи хорошо подходит интерактивный метод, который может широко использоваться в преподавании новых форм и методов обучения, в частности, интеллектуальных игр. Игровые методы проведения занятий, применяемые в педагогической практике учебных заведений, относятся к активным методам обучения. Это объясняет тем, что в них, как правило, преобладает продуктивно-преобразовательная деятельность студентов. Игра в различных ее проявлениях давно признана психологами одной из наиболее эффективных форм при обучении и проверке знаний.

Учебные игры развивают и закрепляют у студентов навыки самостоятельной работы, умение профессионально мыслить, решать задачи и вести управление коллективом, принимать решения и организовывать их выполнение.

Особое место занимают такие формы занятий, которые обеспечивают активное участие в обсуждении каждого студента, повышают авторитет знаний и индивидуальную ответственность студента за результаты учебного труда.

Эти задачи можно успешно решать через интерактивные методы обучения:

- 1) включение каждого участника в активный процесс освоения знаний;
- 2) реализация дифференцированного и индивидуального подхода к учащимся;
- 3) формирование навыков успешного общения, таких как умение слушать, строить диалог, задавать вопросы, работать в команде;
- 4) развитие умения самостоятельно добывать знания, разделять задачи на более мелкие, определять последствия своего выбора и брать на себя ответственность за результат.

Самыми распространенными интерактивными методами являются сюжетно-ролевые игры, игры на ассоциацию, мини-исследование и кейс-метод.

В качестве одного из интерактивных методов по физике мы использовали игру Alias. Условия игры следующие: игру можно проводить как среди групп факультета, так и среди групп университета, представляющих свой факультет. Игроки либо сами составляют свою команду (3–5 человек), либо преподаватели, которые ведут занятия по физике у этих групп, предлагают участвовать в игре. Один человек из каждой команды становится ведущим. Преподаватель дает ведущему карточку, в которой содержится слово, формула или физический закон. Ведущий любым образом, без жестуляций пытается подсказать своей команде, что находится в карточке, называя слова, или дает полное определение закону либо любым другим способом описывает явление, которое загадано в карточке. Задача команды — отгадать, что написано или нарисовано в карточке. Кто больше отгадал карточек за две минуты, тот и победил. Также можно проводить эту игру в виде турнира, в которой будет принимать участие не менее трех команд. Преподаватель дает фиксированное количество карточек (например, 15) и команды должны дать ответ на все карточки. Та команда, которая затратила меньше времени на ответы и становится победителем турнира. На игру можно пригласить других преподавателей в качестве наблюдателей и жюри, в основном это сами преподаватели кафедры и представители руководства факультета или университета. Преподаватели готовят карточки с различными уровнями сложности и типами заданий. Хоть задания бывают трудные, студентов выручает логика, интуиция.

Игра очень нравится ребятам: в нетрадиционной форме обобщается очень обширный материал; кроме этого некоторые из них многое узнают впервые – опережающий метод обучения.

Преподаватели отметили большую эффективность игры в качестве обучающего, закрепляющего метода усвоения знаний. Следует отметить, что все участники команд получают дополнительные баллы в поощрительный рейтинг в зависимости от занятого места в модульно-рейтинговой системе.

Таким образом, игра Alias может применяться для стимулирования студентов при обучении физики, в том числе и при использовании модульно-рейтинговой системы.

КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ КАЧЕСТВЕННОЙ ПОДГОТОВКИ ВОСТРЕБОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Т. Л. Романькова

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

В настоящее время проблема трудоустройства выпускников вузов – одна из наиболее актуальных и сложных для решения. Одной из причин является расхождение между полученными в результате обучения компетенциями и требуемыми на рабочем месте знаниями и навыками, что приводит к снижению конкурентоспособности выпускников на рынке труда. Студенты, в свою очередь, утрачивают понимание необходимости высшего образования, ценности саморазвития и вынуждены искать возможность альтернативного обучения. Курсовое проектирование является одним из инструментов снабжения студентов знаниями, навыками и компетенциями, которые требуют работодатели и которые позволят им успешно конкурировать на стремительно развивающемся рынке труда.

В процессе курсового проектирования по дисциплине «Избранные главы информатики» осуществляется моделирование профессиональной деятельности с учетом анализа требований к компетенциям разработчиков программного обеспечения, предъявляемых различными IT-компаниями, что требует максимально активного использования студентами полученных знаний и способствует формированию самостоятельно и творчески мыслящего специалиста. При выполнении курсового проекта студенты разрабатывают web-приложение, как наиболее распространенный в настоящее время вид программного обеспечения (ПО).

Выполнение курсового проекта проходит практически все стадии процесса разработки программного обеспечения:

- формирование требований;
- проектирование;
- реализация;
- тестирование;
- внедрение.

Для разработки программного комплекса применяется итерационная модель разработки ПО, схема которой показана на рис. 1.



Рис. 1. Итерационная модель разработки ПО

Эта модель предполагает разбиение жизненного цикла проекта на последовательность итераций. На каждой итерации создается работающая версия программной системы, проходящая в разработке все этапы и включающая функциональность всех предыдущих и текущей итерации. Результатом финальной итерации является окончательный продукт. Использование итерационной модели позволяет коррелировать задания для лабораторных работ с выполнением этапов разработки курсового проекта, что помогает студентам своевременно разрабатывать очередной модуль программного комплекса.

Задания на курсовые проекты индивидуализируются с учетом интересов студентов. Каждый студент имеет возможность самостоятельно выбрать предметную область и участвовать в формировании задания на курсовое проектирование и формулировке требований, предъявляемых к разрабатываемому приложению. Таким образом, при составлении задания моделируется участие студента в первом этапе разработки ПО.

На стадии проектирования разрабатывается архитектура программного комплекса, схема базы данных, выбирается инструментарий для разработки. Анализ тестовых заданий в различных IT-компаниях, консультации со специалистами в области разработки ПО показали, что в настоящее время востребованы трехслойная и микросервисная архитектура приложений. Требуется также знание паттернов MVC, «Репозиторий» и способов внедрения зависимостей. Поэтому использование этих технологий является обязательным требованием к проекту. Студентам предлагается выбор стека технологий и формата базы данных для выполнения курсового проекта. Это позволяет повысить мотивацию, заинтересованность в глубоком изучении современных средств разработки программного обеспечения в соответствии с выбранным направлением в профессиональной деятельности. При этом преподаватель помогает выбрать наиболее современные и востребованные технологии. Так, в стек технологий для .Net-разработчика Web-приложений входит язык программирования C#, фреймворки Asp.Net Core, Asp.NetCore MVC, Entity Framework Core, Web API, ADO.Net, а также HTML, CSS, JavaScript, СУБД, IoC контейнеры. И все эти технологии обязательны для применения в курсовом проекте студентами, выбравшими это направление. Аналогичный стек обязателен для применения студентами, выбравшими разработку на Java. Таким образом, в процессе работы над проектом студенты полноценно используют не только знания, полученные в дисциплине «Избранные главы информатики», но также и усвоенные при изучении множества других предметов. Студенты на практике осваивают весь спектр необходимых технологий, что готовит их к успешному старту в своей профессии. Фактически, в курсовом проектировании по дисциплине «Избранные главы информатики» используется метод сквозного задания – многоуровневая система действий по выполнению курсового проекта, основанная на интеграции конкретной дисциплины и других дисциплин, включающая выявление междисциплинарных связей и способов их реализации на каждом этапе обучения. При этом определяется не только тематика курсовых проектов, но и тематика исследовательских работ студентов, индивидуальных заданий во время производственной практики.

Еще один аспект курсового проектирования – развитие так называемых гибких навыков (soft skills), без которых все труднее трудоустроиться в IT-компаниях. К таким навыкам относятся тайм-менеджмент, поиск информации, использование ресурсов, умение договариваться, умение работать в команде, коммуникабельность, управление людьми, публичные выступления и т. д. Наиболее ярко гибкие навыки

проявляются во время открытой защиты проекта, на которой могут присутствовать не только члены комиссии, но и другие преподаватели, а также студенты младших курсов. Открытая защита курсовых проектов отлично готовит будущих разработчиков к техническому собеседованию.

Такой подход к курсовому проектированию позволяет преодолеть разрыв между навыками, получаемыми в университете, и необходимыми в сфере ИТ компетенциями.

SOFT-SKILLS В СТАНОВЛЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ

М. Н. Андриянчикова

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

В современном мире специалисту, чтобы быть востребованным на рынке труда необходимо эффективно организовывать свое время и быстро адаптироваться в новых ситуациях, уметь работать в команде и нестандартно, творчески мыслить, т. е. владеть универсальными компетенциями, помогающими находить оптимальные решения в ежедневных задачах. В связи с этим сложившаяся информационно-коммуникационная экономическая среда ориентирует систему образования к установлению новых требований к подготовке специалистов. Будущий специалист сегодня должен владеть двумя видами навыков – *hard skills* (технические навыки) и *soft-skills* (социально-коммуникативные навыки), которые взаимно дополняются и являются двумя необходимыми составляющими в обучении.

Целью предпринятого исследования является обозначение основных направлений формирования компетентностных навыков *soft-skills* при подготовке студентов на I ступени высшего образования и возможностей их отработки в процессе обучения.

В процессе исследования использовался контент-анализ международных баз данных и практический опыт работы в подготовке специалистов I ступени высшего образования в учреждении образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого».

В основе характеристики работника, обладающего навыками *soft-skills*, лежат качества, которые обеспечивают самостоятельность принятия решений и управление профессиональными ситуациями: проявляет гибкость; не боится брать на себя ответственность; хорошо ладит с людьми; умеет работать в команде; может обучать других; способен быстро и точно ставить задачи перед людьми, мотивируя их на качественную работу; умеет убеждать людей; умеет грамотно управлять своим временем.

К методам интенсивного обучения навыкам *soft-skills* относятся ситуационные упражнения, проблемные дискуссии, задания проективного типа, проигрывание конфликтных ситуаций. Базовым принципом овладения гибкими навыками выступает диалогическое обучение, апробированное на работе в малых группах с максимальной включенностью в процесс взаимодействия самих обучающихся.

Самым эффективным способом освоения гибких навыков является подключение студентов к реальным проектам, конкурсам, соревнованиям, позволяющим апробировать навыки *soft-skills* от генерации идей до взаимодействия с конкурентами.

В процессе обучения студентов экономических специальностей ежегодно среди учебных учреждений города Гомеля и Гомельской области проводится региональная межвузовская олимпиада по направлению «Экономика организации», состоящая из теоретического тура (тестирование по дисциплине «Экономика организации/предприятия») и практического (конкурс «Визитная карточка» и разработка и защита

бизнес-плана по предлагаемой тематике). Этапы подготовки студентов к олимпиаде представлены в таблице.

Этапы подготовки студентов к экономической олимпиаде

Номер этапа	Название этапа	Содержание
Этап 1	Постановка проблемы и формирование команды	Обосновывается актуальность и глубина проблемы, назначаются ответственные
Этап 2	Поиск направления	Определяется направление дальнейшей работы
Этап 3	Планирование действий	Определяется цель, высказываются идеи, конкретизируются детали его осуществления
Этап 4	Разработка проекта бизнес-плана	Проводится анализ экономической среды, рассчитываются разделы проекта, делаются выводы
Этап 5	Презентация результатов работы	Публичная защита разработанного бизнес-плана

Практический опыт, полученный при подготовке экономических специалистов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», позволяет выделить основные навыки soft-skills, формируемые у студентов в процессе подготовки к экономической олимпиаде:

- *коммуникативные навыки* – умение эффективно общаться, понимать, что имеет в виду собеседник, договариваться, достигать своей цели через общение;
- *взаимодействие в команде* – совместная продуктивная работа, где каждый член команды обладает максимальной степенью ответственности как за индивидуальные, так и за командные результаты;
- *навыки презентации и публичного выступления* – процесс произношения подготовленной информации, оказывающей влияние на аудиторию;
- *креативное мышление* – умение нешаблонно мыслить, находить неожиданные решения проблемы, гибко реагировать на происходящие изменения.

Данные, полученные из опыта пятилетней подготовки команд на экономическую олимпиаду, позволили выявить и проранжировать основные факторы, влияющие на формирование навыков soft-skills у студентов экономических специальностей (рис. 1).



Рис. 1. Пятифакторная модель формирования навыков soft-skills при подготовке экономических специалистов I ступени высшего образования

Формирование навыков soft-skills — это сложный процесс, включающий в себя теоретическую и практическую проработку определенных действий по следующим направлениям: работа и взаимодействие в команде и практика публичного выступ-

ления, применение в обучении кейс-методов, развитие креативного мышления и коммуникативных навыков.

Таким образом, современные тенденции экономического развития предполагают подготовку специалистов, владеющих фундаментальными профессиональными знаниями и способными гибко реагировать на происходящие изменения экономической среды, критически оценивать информацию, быстро определять проблему, уметь четко объяснять свои мысли и принимать решения.

ОПЫТ И ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Н. В. Сычёва

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Важным направлением решения актуальной для Республики Беларусь задачи повышения конкурентоспособности национальной экономики и повышения уровня ее интеграции в мировое сообщество является наращивание объемов экспорта. Сегодня эта задача решается не только предприятиями и организациями реального сектора экономики, но также образовательными учреждениями на основе интернационализации и диверсификации образовательных услуг, расширения их участия в международном образовательном пространстве, организации обучения иностранных граждан не только на русском, но и на английском языке. Так, учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого» (далее – университет) предлагает образовательные программы на английском языке на первой и второй ступенях высшего образования по ряду востребованных на внешних рынках специальностей. Традиционно востребованными среди иностранных граждан являются экономические специальности, подготовка по которым позволяет получить необходимые организационно-управленческие компетенции, которые затем успешно используются выпускниками в условиях их национальной бизнес-среды.

Сегодня для многих молодых людей преодоление географических границ для целей получения образования становится нормой, поскольку это позволяет развивать навыки межкультурной коммуникации, принимать и уважать новые правила, этические и моральные нормы и ценности. Изучение факторов конкурентоспособности образовательных услуг по экономическим специальностям, предоставляемых университетом на английском языке, показало, что к числу наиболее важных причин выбора иностранными гражданами вышеперечисленных образовательных программ относятся следующие:

- высокий уровень подготовки и привлекательное содержание учебного плана;
- ценовые конкурентные преимущества образовательных программ в сравнении с ведущими европейскими университетами;
- обеспечение необходимого уровня безопасности в стране, толерантность белорусов к представителям других народов и культур.

На сегодняшний день контингент иностранных студентов на гуманитарно-экономическом факультете университета составляет 92 человека и представлен гражданами Туркменистана, Китая, Конго, Нигерии, Ганы и Турции. Кроме того, в числе выпускников магистратуры по специальности 1-25 80 01 «Экономика» – граждане Пакистана, Индии и Камеруна. Несмотря на значительный опыт обучения иностранных граждан, реализация англоязычных образовательных программ на первой и вто-

рой ступенях высшего образования – относительно новое направление, успех которого требует значительных усилий в части организации и координации деятельности преподавателей и структурных подразделений, разработки соответствующей учебно-программной документации, методического обеспечения, а также гибкости в системе управления персоналом. С учетом имеющегося опыта нами подведены предварительные итоги и определены наиболее важные проблемные аспекты в организации обучения иностранных граждан на английском языке.

В числе наиболее важных – проблема адаптации иностранных студентов к условиям обучения в университете, к новой для них организации жизнедеятельности. Практика показывает, что несмотря на имеющийся у всех студентов опыт школьной подготовки, требование соблюдения учебной дисциплины и следование жесткому расписанию учебных занятий не находят необходимого понимания и требуют дополнительной корректировки при организации учебного процесса. Кроме того, особое внимание приходится уделять социально-психологической адаптации студентов из стран Африки при их взаимодействии с белорусскими студентами. Практика показывает, что случаи абсолютной «включенности» иностранцев в белорусскую студенческую среду встречаются крайне редко. Для африканских студентов ведущим принципом социального взаимодействия является землячество и религиозная общность. Это связано, в первую очередь, с ментальными особенностями африканцев, психологическими аспектам их внутреннего мира, особенностями поведения и взаимодействия со «своими» и «чужими». Таким образом, с учетом изложенного, а также имеющегося языкового барьера налаживание взаимодействия иностранных студентов с белорусскими является достаточно трудной задачей.

Еще одним аспектом, требующим особого внимания при организации обучения на английском языке, является собственно уровень владения английским языком как преподавателей, так и студентов. Для профессорско-преподавательского состава эта проблема решается организацией систематического обучения на краткосрочных курсах иностранного языка. Студенты из Ганы и Нигерии, а также некоторые студенты из «франкоговорящих» африканских стран не испытывают затруднений в понимании учебного материала, в то же время от студентов из Конго и Камеруна поступали запросы на дополнительные занятия по английскому языку, что потребовало внесения соответствующих изменений в учебные планы.

Необходимо также отметить, что уровень базовой подготовки по некоторым школьным дисциплинам у студентов из различных стран Африки существенно различается. Причиной этого является структура школьных образовательных программ и определенная их специализация в старших классах. Так, некоторые студенты из Нигерии столкнулись с проблемой недостаточности знаний по математике для освоения дисциплины «Высшая математика» ввиду того, что в старших классах колледжа выбрали экономическую специализацию, образовательная программа которой не предполагает изучение математики уровня «Advanced», их знания ограничиваются принятым в стране уровнем «General». Решение этой проблемы в условиях предлагаемой нами образовательной программы потребовало дополнительных усилий как со стороны студентов в изучении дополнительного материала, так и со стороны преподавателя в части организации их консультирования.

При реализации образовательной программы по специальности второй ступени 1-25 80 01 «Экономика» в отдельных случаях требуются дополнительные усилия по обучению иностранных студентов навыкам исследовательской деятельности. При обучении белорусских студентов проблема непонимания ими сути и содержания на-

учно-исследовательской деятельности, требований к магистерским диссертациям, как правило, не возникает, поскольку такие магистранты уже имеют опыт выполнения научных исследований на студенческом уровне. Еще одна проблема возникает с доступом к исходным данным для анализа в том случае, если иностранный магистрант проявляет интерес к исследованию экономических явлений, происходящих в своей стране. Как показала практика, ряд стран Африки, например, Конго и Камерун не публикуют в свободном доступе свою статистическую отчетность, этот фактор приходится учитывать при подготовке магистерских диссертаций.

В целом необходимо отметить, что для факультета организация подготовки специалистов по экономическому профилю на английском языке стала значимым фактором престижа, личностного и профессионального развития преподавателей, а также укрепления материальных стимулов к продолжению трудовой деятельности в условиях национальной системы высшего образования.

ТЕСТИРОВАНИЕ НАВЫКОВ РАБОТЫ В САПР AUTOCAD С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ LMS MOODLE

А. В. Сычѐв

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Выработка навыков использования инструментов проектирования объектов и технических систем является важным этапом подготовки инженеров. Учебные планы любой «технической» специальности высшего образования содержат дисциплины, связанные с использованием САПР и компьютерных технологий для моделирования и проектирования.

Учебный план специальности 1-43 01 03 «Электроснабжение» включает дисциплину «Автоматизация в проектировании систем электроснабжения», один из модулей которой отведен на изучение работы в САПР AutoCAD. В ходе изучения дисциплины студенты должны изучить общие вопросы и организацию работы в системе AutoCAD, терминологию и понятийный аппарат, наборы инструментов и команд управления, а также их практическое применение для выполнения проектных задач.

Для проверки уровня владения инструментами проектирования предлагается использовать тестовые задания различных видов, предлагаемые системой LMS Moodle, которая позволяет разработать задания и автоматизировать процесс проверки навыков работы студентов в AutoCAD.

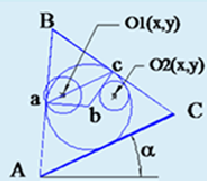
Проверку знания терминов, названий команд AutoCAD и режимов их выполнения на уровне узнавания можно выполнить с помощью тестовых заданий типа «множественный выбор», когда студенту предлагается выбрать один или несколько правильных ответов из множества предлагаемых, в том числе и содержащих ошибки.

С помощью тестовых заданий типа «на соответствие» можно проверить знание студентом не только отдельных команд, но и их совокупности, в зависимости от назначения – рисование, редактирование и т. п. Для этого в тестовом задании можно предложить установить соответствие между каждой командой и операцией, которую по она выполняет.

Еще один тип тестового задания «*короткий ответ*» предлагает студентам непосредственно с клавиатуры ввести название термина или команды, что исключает эффект «узнавания» правильного ответа и заставляет воспроизвести правильный ответ по памяти.

Знание перечня терминов и команд выполнения различных операций при работе в системе AutoCAD еще не означает умение самостоятельно выполнять конкретные практические задания, чему отводится значительная часть занятий в форме лабораторного практикума. Автоматизировать процесс проверки выполнения практических комплексных заданий на построение графических объектов с учетом заданных координат их опорных точек предлагается использовать тестовые задания типа «вложенные ответы». Такое задание содержит саму задачу, предлагает выполнить геометрические построения в системе AutoCAD в соответствии с конкретными входными данными и предлагает студенту в качестве ответа заполнить числовые поля с координатами некоторых реперных точек (рис. 1). Совпадение координат таких точек с эталонными значениями в пределах допустимой погрешности является критерием правильности выполнения задания.

Во избежание случайных ошибок при вводе ответа в поле задания, например, из-за опечатки, можно использовать режим «Адаптивный», предусмотренный для тестов в LMS Moodle. Этот режим позволяет предварительно проверить правильность ввода ответа в случае необходимости его исправить.



Выполните следующие построения:

1. Постройте равносторонний треугольник $\triangle ABC$ по заданным параметрам:
 - координаты вершины $A(80,30)$
 - угол наклона ребра AC $\alpha=30^\circ$.
 - длина ребра $L=50$ мм
2. Начертите окружность с центром в точке b , касающуюся середин ребер треугольника $\triangle ABC$.
3. Постройте треугольник $\triangle abc$, вершины которого совпадают с серединами ребер треугольника AB (вершина a) и BC (вершина c), а также с центром вписанной в треугольник окружности (точка b).
4. Постройте окружность, диаметром которой является половина длины ребра abc с центром в точке $O1$.
5. Постройте окружность с центром в точке $O2$ радиусом $R=5$ мм, которая касается ребра bc и вписанной в треугольник окружности (с центром в точке b).

ИСПОЛЬЗУЯ ОБЪЕКТНУЮ ПРИВЯЗКУ ОПРЕДЕЛИТЕ АБСОЛЮТНЫЕ ДЕКАРТОВЫЕ КООРДИНАТЫ:

Центра окружности $O1$ –
 $x=$
 $y=$

Центра окружности $O2$ –
 $x=$
 $y=$

ВНИМАНИЕ! Координаты вводите с точностью до двух знаков после запятой.

Рис. 1. Задание с «вложенными ответами» для проверки навыков работы в AutoCAD

Подготовка тестовых заданий типа «вложенные ответы» выполняется в редакторе LMS Moodle, который позволяет использовать широкий набор инструментов по оформлению задания (шрифт и его размер, выделение курсивом и цветом, внедрение таблиц и др.), а также внедрять графические рисунки для пояснения самого задания. Поля ответов, их характер (числовой, текстовый, список) программируются в соответствии с синтаксисом LMS Moodle. Предварительно преподаватель должен подготовить набор тестовых заданий и просчитать эталонные координаты реперных точек.

Таким образом, программная платформа LMS MOODLE предоставляет возможность создавать тестовые задания различных типов, содержащие графические рисунки и схемы. Используя типы вопросов «множественный выбор», «на соответствие»,

«вложенные ответы», можно проверять знание студентами терминологии и команд управления в САПР AutoCAD, умение выполнять практические задания и автоматизировать проверку правильности их выполнения.

Литература

1. Андреев, А. В. Практика электронного обучения с использованием Moodle / А. В. Андреев, С. В. Андреева, И. Б. Доценко. – Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. – 146 с.
2. Анисимов, А. М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle : учеб. пособие / А. М. Анисимов. – 2-е изд., испр. и доп. – Харьков : ХНАГХ, 2009. – 292 с.

ВНЕДРЕНИЕ ГИБКИХ НАВЫКОВ В ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИН ВТОРОЙ СТУПЕНИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

К. С. Курочка, В. В. Комраков

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

В последнее время в связи с обострившейся конкуренцией на внешних рынках, возросли требования к инженерно-техническим специалистам. Особенно это стало заметно в сфере информационно-коммуникационных технологий.

Известно, что каждое место работы, занимаемая должность имеет список необходимых требований – от диплома об окончании высшего учебного заведения или профессиональной лицензии до многолетнего опыта работы. Несмотря на то, что они чрезвычайно важны, существует набор атрибутов, которые называют профессиональными и гибкими навыками, на которые работодатели обращают особое внимание при приеме на работу людей для своей организации.

Профессиональные навыки – это осязаемые навыки, которые обычно приобретаются в процессе изучения или обучения. Часто – это первое, что указывается в объявлениях о вакансиях. Некоторые требования к вакансиям являются комплексными и включают в себя как базовые технические знания и технические навыки, так и практические умения работать с различными устройствами или механизмами.

Тратить годы учебы в университете на развитие сложных навыков, особенно технических, может показаться выигрышной стратегией для получения первого рабочего места. Однако, по мнению работодателей, пренебрежение гибкими навыками, такими как коммуникабельность, открытость к новым знаниям, самомотивация, и гибкость, может быть серьезным просчетом. Многие исследования показали, что работодатели склонны ценить гибкие навыки больше, чем соискатели, и часто наблюдается резкое несоответствие между опубликованными описаниями вакансий и навыками, перечисленными соискателями в резюме. При этом небольшое изменение стратегии обучения студентов технических специальностей может ускорить приобретение навыков межличностного общения и дать конкурентное преимущество на рынке труда.

Исследование, проведенное Обществом управления человеческими ресурсами [1], показало, что работодатели считают гибкие навыки особенно важными качествами для тех вакансий начального уровня, которые берут на себя недавние выпускники университетов. Другое исследование, проведенное Business Roundtable [2], показало, что 95 % работодателей сталкиваются с трудностями при привлечении соискателей с такими гибкими навыками, как лидерство, адаптивность, честность, отраслевые знания и обслуживание клиентов.

Согласно отчету LiveCareer [3], некоторые профессии, которые часто не воспринимаются как требующие гибких навыков, на самом деле требуют их развития.

Например, согласно опросу, в должностных инструкциях в области разработки программного обеспечения указано в среднем восемь навыков межотраслевого общения по сравнению со средним межотраслевым показателем, равным пяти. Таким образом, развитие навыков межличностного общения может выделить конкретных студентов среди остальных при приеме на работу.

В рамках проекта MaCICT (Modernisation of Master Curriculum in Information Computer Technologies – Совершенствование программы второй ступени высшего образования в области информационных и компьютерных технологий для повышения профессиональной востребованности магистрантов) (рис. 1) [4], [5] с целью повышения конкурентоспособности выпускников вуза на рынке труда в ряд дисциплин учебного плана второй ступени высшего образования специальности 1-40 80 04 «Информатика и технологии программирования» было внедрено ряд приемов и подходов, позволяющих развивать гибкие навыки. В результате все выпускники данной специальности были обеспечены первым рабочим местом в компаниях, работающих в сфере информационных технологий. При этом были получены позитивные отзывы о наших выпускниках от этих компаний.



Рис. 1. Логотип проекта Erasmus+ «Совершенствование программы второй ступени высшего образования в области информационных и компьютерных технологий для повышения профессиональной востребованности магистрантов»

Гибкие навыки как никогда важны для успеха на рабочем месте, учитывая, что в современной рабочей среде такой высокий приоритет уделяется командной работе и общению. Однако современная программа обучения очень сильно опирается на обучение техническим навыкам. Таким образом, преподаватели должны найти способы интегрировать гибкие навыки в преподаваемые ими дисциплины.

Преподаватели могут получить представление о том, как интегрировать гибкие навыки в свои программы обучения из нескольких ресурсов. Однако всегда есть общие принципы, которым нужно следовать. Преподаватели должны создавать или адаптировать существующие задания так, чтобы уделять больше внимания групповой работе, независимым исследованиям, общению между сверстниками, управлению временем и презентациям. Усилив акцент на групповой динамике, преподаватели могут имитировать ту рабочую среду, в которой окажутся многие студенты после окончания учебы, где они смогут применять полученные практические навыки и знания на рабочем месте.

Литература

1. Entry Level Applicant Job Skills Survey. – Режим доступа: <https://www.shrm.org/hr-today/trends-and-forecasting/research-and-surveys/PublishingImages/Pages/Entry-Level-Applicant-Job-Skills-Survey-/Entry-Level%20Applicant%20Job%20Skills%20Survey.pdf>. – Дата доступа: 12.09.2021.
2. Closing the skills gap. – Режим доступа: <https://www.businessroundtable.org/policy-perspectives/building-americas-tomorrow-ready-workforce/closing-the-skills-gap>. – Дата доступа: 12.09.2021.

3. Jobs seekers report. – Режим доступа: <https://www.livecareer.com/resources/specialreports/skills-gap>. – Дата доступа: 12.09.2021.
4. Комраков, В. В Организация преподавания курса «Управление проектами в сфере ИТ» в рамках программы MACICT / В. В. Комраков, К. С. Курочка. – Инновационные технологии и образование : Междунар. науч.-практ. конф., 29–30 апр. 2021 г. : в 2 ч. / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: А. М. Маляревич (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БНТУ, 2021. – Ч. 1. – С. 55–57.
5. Сайт проекта MaCICT. – Режим доступа: www.macict.eu. – Дата доступа: 24.03.2021.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ НАПИСАНИИ ДИПЛОМНЫХ РАБОТ И ПРОЕКТОВ

Г. Е. Брикач

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

В настоящее время в экономических исследованиях активно используется имитация в широком диапазоне задач. Имитационное моделирование (simulation) является одним из мощнейших методов анализа экономических систем [1].

В общем случае под имитацией понимают процесс проведения на ПЭВМ экспериментов с математическими моделями сложных систем реального мира.

Цели проведения подобных экспериментов могут быть самыми различными – от выявления свойств и закономерностей исследуемой системы до решения конкретных практических задач. С развитием средств вычислительной техники и программного обеспечения, в том числе трендового анализа, спектр применения имитации в сфере экономики существенно расширился. В настоящее время ее используют как для решения задач внутрифирменного управления, так и для моделирования управления на макроэкономическом уровне.

Определим метод имитационного моделирования в общем виде как экспериментальный метод исследования реальной системы по ее имитационной модели, который сочетает особенности экспериментального подхода и специфические условия использования вычислительной техники.

Для примера использования метода имитационного моделирования исходные данные для него были взяты из таблицы главы дипломной работы, в которой был проведен анализ экономического состояния ОАО «Гомельский ДСК».

Таблица 1

Фрагмент таблицы с результатами анализа финансовых результатов деятельности ОАО «Гомельский ДСК» за 2018–2020 гг.

Показатели	Значение по годам			Темп роста, %	
	2018	2019	2020	2019/ 2018	2020/ 2019
1. Объем производства продукции по основной деятельности в действующих ценах (без НДС, акцизов и налогов и платежей из выручки), тыс. руб.	60908	75638	88103	124,18	116,48
2. Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	119691	164072	151627	137,08	92,41

Окончание табл. 1

Показатели	Значение по годам			Темп роста, %	
	2018	2019	2020	2019/ 2018	2020/ 2019
3. Себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	116023	158256	142225	136,40	89,87
4. Рентабельность продаж, %	3,06	3,54	6,20	115,67	174,93

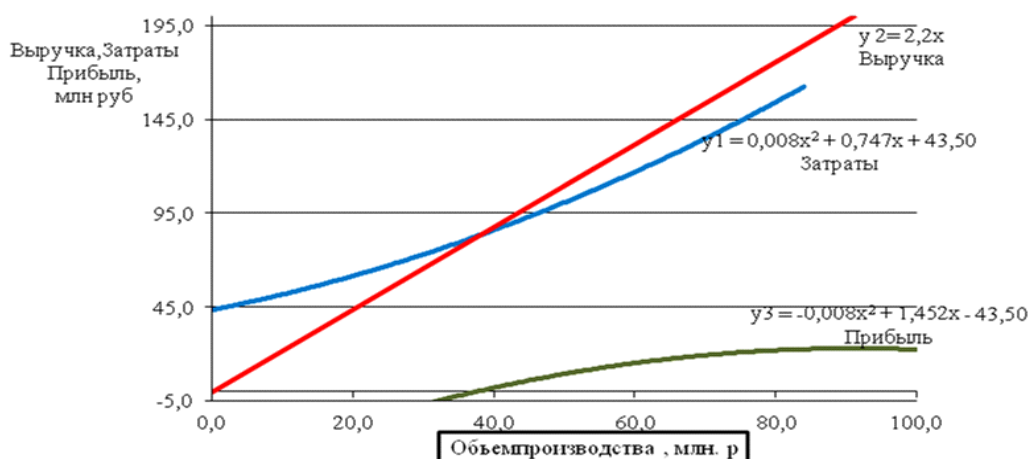


Рис. 1. Графические зависимости имитационной модели, построенные с помощью трендового анализа в MS Excel, между объемами производства (X-фактор), затратами (Y1-фактор), выручкой (Y2-фактор) и прибылью (Y3-фактор)

Таблица 2

Табличная форма имитационной модели

Номер сценария	Объем произведенной продукции, млн т	АТС, 1 ед./руб.	МС, 1 ед./руб.	Общие затраты, тыс. руб.	Выручка, тыс. руб.	Убыток/прибыль, тыс. руб.	Рентабельность продаж
1	50,0	2,016	1,544	100,8	110,0	9,2	8,36
2	52,0	1,999	1,576	103,9	114,4	10,5	9,16
3	54,0	1,983	1,608	107,1	118,8	11,7	9,84
4	56,0	1,971	1,640	110,4	123,2	12,8	10,43
5	58,0	1,960	1,672	113,7	127,6	13,9	10,92
.....							
14	74,0	1,925	1,926	142,5	162,8	20,3	12,50
15	76,0	1,925	1,958	146,3	167,2	20,9	12,48
16	78,0	1,927	1,990	150,3	171,6	21,3	12,42
17	80,0	1,929	2,022	154,3	176,0	21,7	12,33
18	82,0	1,931	2,054	158,4	180,4	22,0	12,21
19	84,0	1,935	2,086	162,5	184,8	22,3	12,06
20	91,2	1,951	2,200	177,9	200,6	22,7	11,31

Графическое представление имитационной модели финансовых показателей с уравнениями их трендов исследуемого предприятия представлено на рис. 1. Графические представления исследуемых факторов были получены с помощью корреляционного анализа в MS Excel, который является одним из методов статистического анализа взаимосвязи нескольких факторов [2].

Далее графические представления преобразуются в табличную форму совокупности исследуемых факторов, которые создают комплексную многофакторную имитационную модель, с помощью которой можно проводить как традиционный однофакторный анализ, так и многофакторный прогнозный анализ.

Используя коэффициенты параболического уравнения прибыли $УЗ = -0,008X^2 + 1,452X - 43,50$ графического представления имитационной модели, можно определить возможное значение объема производства, при котором достигается максимальная прибыль и которая рассчитывается по следующей формуле:

$$X = \left| \frac{b}{2a} \right|,$$

где a и b коэффициенты параболы

Это видно на рис. 1 из графического представления прибыли, которое описывается выпуклым параболическим уравнением (УЗ).

Учитывая, что значения коэффициентов уравнения УЗ параболы прибыли $b = 1,452$ и $a = -0,008$, можно рассчитать объем производства, при котором возможно достижение максимальной прибыли и которое в данном случае составило значение $У_{\text{макс прб}} = 22,7$ млн руб. (сценарий 20, табл. 2). При этом возможная прогнозная рентабельность продаж возможной товарной продукции составила значение 11,31 %, которая меньше максимально возможной рентабельности 12,5 % при объеме производства с оптимальным использованием ресурсов, и может быть получена при объеме производства, равном 74 млн руб. (сценарий 14, табл. 2). Объем производства, равный 74 млн руб., при котором где достигается оптимальное использование материальных ресурсов, где выполняется критерий модели совершенной конкуренции АТС (совокупные издержки) = МС (предельные издержки) = 1,925 руб./1 ед. продукции (сценарий 14). Точка безубыточности для всех возможных объемов производства составила значение 37,851 млн руб., в чем можно убедиться на рис. 1 по точке пересечения графика прибыли УЗ с осью объемов производства (смотри график прибыли на рис. 1. в области точки 40 млн руб.).

Следует отметить, что ручной расчет таких показателей с помощью традиционно используемых калькуляторов затруднителен, поэтому активно не используется при написании дипломных работ и проектов. Активное использование метода имитационного моделирования при написании дипломной работы предоставляет возможности студенту для детального и более глубокого анализа экономического состояния исследуемого предприятия.

Литература

1. Брикач, Г. Е. Анализ и прогнозирование финансовых результатов в условиях рынка / Г. Е. Брикач, Р. И. Громыко. – Саарбрюккен : Palmarium Academic Publishing, 2017. – 130 с.
2. Novotorov, A.V. and Brikach, G.E. (2009). *Forecasting Profit: Optimization of Production Cost at Fort Hays State University*. My Net Research – Empowering Collaboration.

РАЗРАБОТКА АНКЕТ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОТЗЫВОВ ОТ МАГИСТРАНТОВ ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ МАГИСТЕРСКИХ КУРСОВ

И. А. Мурашко, В. И. Токочаков

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

С 2019 г. преподаватели кафедры «Информационные технологии» участвуют в международном проекте Эразмус+ MaCIST «Совершенствование программы второй ступени получения высшего образования в области информационных и компьютерных технологий для повышения профессиональной востребованности магистрантов». С белорусской стороны в проекте участвуют пять вузов, от Евросоюза – два вуза. Основной целью проекта является повышение возможности трудоустройства выпускников (магистрантов) в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), оказание содействия предпринимательству и созданию малых (средних) предприятий в секторе ИКТ.

В ходе выполнения проекта решаются следующие задачи:

– усовершенствование существующего учебного плана образовательной программы магистратуры в области ИКТ путем обновления имеющихся профессиональных учебных курсов посредством внедрения лучших практик европейских университетов-партнеров – стратегий, дидактических подходов и методов обучения в дополнение к профессиональным знаниям и навыкам, требуемым современным рынком труда;

– усовершенствование существующего учебного плана образовательной программы магистратуры в области ИКТ путем разработки новых междисциплинарных курсов с целью оснащения магистрантов конкурентоспособными знаниями, гибкими навыками, необходимыми на рынке труда, построения успешной карьеры в существующих компаниях или создания собственного бизнеса;

– разработка и применение процедуры внутренней системы обеспечения качества для дальнейшего усовершенствования разработанной образовательной программы магистратуры в области ИКТ путем привлечения магистрантов и представителей рынка труда к оценке и дальнейшему повышению качества подготовки специалистов на второй ступени получения высшего образования;

– апробация усовершенствованной образовательной программы магистратуры;

– способствование развитию академической мобильности белорусских студентов путем международного обмена для реализации совместных студенческих проектов, решающих реальные проблемы предприятий в области ИКТ в международных студенческих группах;

– обеспечение качества усовершенствованной образовательной программы и внесение необходимых изменений на стадии доработки.

В ходе работы над проектом были обновлены или разработаны девять курсов для первой и второй ступеней образования, выполнялись международные студенческие проекты, проанализированы педагогические подходы и методы преподавания, проведено обучение белорусских преподавателей партнерами из Евросоюза, велось активное сотрудничество с белорусскими работодателями в сфере ИКТ.

Для совершенствования учебного процесса магистратуры разработаны анкеты по читаемым дисциплинам, которые предназначены для комплексной оценки конкретного учебного курса образовательной программы. Участие в анкетировании яв-

ляется добровольным. При сборе и обработке данных гарантируется полная анонимность. По результатам анкетирования будет принято решение об эффективности преподавания данной дисциплины, потребности в ее модернизации, заинтересованности студентов в данных знаниях, необходимости увеличения или снижения количества лекционных (практических) занятий.

Ниже приведены особенности структуры анкет [1]:

- оценки и отзывы магистрантов относятся к конкретной дисциплине;
- анкета содержит вопросы, сопровождавшиеся шкалой Лайкерта – «доволен всем», «скорее доволен», «не вполне доволен», «совсем не доволен»);
- иногда от респондента требовалось согласие или несогласие с определенным утверждением: «полностью согласен», «скорее согласен», «затрудняюсь ответить», «скорее не согласен», «полностью не согласен»);
- анкета также содержит вопросы, предполагающие ответ в свободной форме для компенсации потерь информации при формализованных опросах или выявлении отдельных мнений или рекомендаций (при выявлении глубинных мотивов или причин).

В качестве примера рассмотрим анкету по курсу «Нереляционные базы данных». Анкета содержит 28 вопросов и разбита на тематические разделы:

- актуальность курса и востребованность полученных знаний на рынке труда, области применения полученных знаний;
- оценка магистрантом содержания, структуры и сложности курса, доступность информации из альтернативных источников (наличие учебников, Интернет-ресурсы, публикации в периодических изданиях и т. п.);
- оценка изложения материала на лекционных занятиях (полнота изложения материала, логичность разбиения материала на модули, сложность восприятия, объем лекционного материала, качество проведения лекций, соответствие излагаемого материала текущему уровню знаний магистранта);
- оценка количества и сложности заданий на лабораторные работы, соответствие выделяемого времени сложности заданий, наличие материальной базы для проведения занятий, возможность выполнения заданий вне аудиторий, возможность оперативной связи с преподавателем для консультаций);
- оценка действующей системы оценивания знаний (принципы оценки знаний, справедливость оценивания, наличие рейтинговой системы, наличие возможности улучшить оценку);
- вопросы в свободной форме, которые позволяют узнать мнение анкетированного о курсе, рекомендации по его улучшению, потребности в корректировке количества и качества практических занятий;
- вопросы, связанные с применением нереляционных баз данных.

Формулировка вопросов в данной анкете позволяет легко перейти к количественной оценке курса (за исключением вопросов в произвольной форме, которые требуют применения семантического анализа текста) [2]. Например, вопросы, использующие шкалу Лайкерта, могут быть закодированы цифрами от 5 до 1 («полностью согласен», «скорее согласен», «затрудняюсь ответить», «скорее не согласен», «полностью не согласен»). В дальнейшем предполагается перевод анкеты в электронную форму для автоматизации процедуры обработки результатов анкетирования.

Таким образом, использование анкетирования позволяет получить сведения об эффективности преподавания конкретной дисциплины.

Литература

1. Борисова, Е. В. Формирование и математическая обработка данных в социологии : учеб. пособие / Е. В. Борисова. – Тверь : ТГТУ, 2006. – 120 с.
2. Леонов, А. К. Основы анализа социологических данных : учеб. пособие / А. К. Леонов. – Благовещенск : Амур. гос. ун-т, 2017. – 160 с.

О РОЛИ ПРАВОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОСВЕЩЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

С. П. Кацубо

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Идеология сильного правового государства требует устранения проявлений правового нигилизма; повышения уровня правовой культуры во всех сферах жизнедеятельности общества. На этапе укрепления белорусской государственности по-новому переосмысливается ценность права.

Основной задачей в процессе формирования правовой культуры студенческой молодежи является формирование позитивного отношения к закону, праву, знанию гражданами своих прав и соблюдению обязанностей перед государством и обществом. Правовое образование является основой свободного общества, на которой создается и развивается мощное, здоровое государство.

В современном мире без изучения и усвоения правовых основ невозможно оценить всю систему сложных политических, социальных, экономических и международных отношений. Только овладение правовой культурой дает ориентир в оценке существующих политических режимов, социальной деятельности государств, правосознания народа.

Развитие человеческого потенциала в области права способствует построению в стране общества, характеризующегося уважением к закону, материальным благополучием и стабильностью. Классик русской цивилистики И. А. Покровский подчеркивал: «Для того, чтобы строить и творить, надо, прежде всего, больше знать и больше понимать: известный уровень юридических знаний делается теперь общегражданской обязанностью» [5, с. 35].

Чтобы вырастить законопослушных с высоким уровнем правовой культуры граждан, необходимо изучать право. Изучение основ права предоставляет широкие возможности, прежде всего, молодым людям правильно сделать свой выбор в конкретной ситуации, воспитывает у молодежи чувство собственного достоинства, самоуважения, ответственности за свой выбор, свои поступки.

Понятие «правовое просвещение» воспринимается как результат соответствующей деятельности, представляясь, по сути, процессом доведения до молодежи известной информации по правовым вопросам. Последняя может заключать в себе самые разные вопросы. В большинстве случаев до сведения доводится содержание принятых нормативных правовых актов, мотивы и цели принятия этих актов, данные об исполнении обязательных норм, разъяснение организационных моментов и многое другое, способное повлиять на формирование положительного мнения о правотворчестве государственных органов.

Формирование правовой культуры – сложный длительный процесс, затрагивающий все стороны общественной жизни граждан. Посредством разнообразных форм правового воспитания должно обеспечиваться поэтапное становление граж-

данской позиции, прежде всего, молодых людей, формирование такого правового поведения, которое станет внутренней потребностью, критерием оценки окружающей действительности.

Наиболее активно распространяемой, на наш взгляд, должна быть правовая информация, позволяющая гражданину использовать законодательство. В этой связи, должна широко распространяться информация о государственных органах, организациях, посредством которых должна осуществляться реализация прав, свобод и возможностей гражданина.

Видится, что для надлежущей организации правового просвещения студенческой молодежи в области права необходимо:

– оперативное доведение необходимой информации в кратчайшие сроки и доступной форме, используя любые средства информирования, особенно активные интернет-площадки, направленные на формирование определенного уровня правового сознания и правовой культуры;

– правовое просвещение, реализуемое учреждениями образования в порядке подготовки студентов различных специальностей, изучая дисциплину «Основы права», которая предоставляет молодежи в доступной форме основы отраслей права;

– активно внедрять позитивный опыт правового просвещения, который направлен на формирование правового поведения.

Разработка и внедрение новых информационных технологий в систему образования Республики Беларусь явилось необходимым и закономерным условием для повышения качества подготовки и переподготовки специалистов, эффективности всех форм учебного процесса, совершенствования и существенного обновления организационной структуры системы образования, до уровня, соответствующего международным стандартам, и интегрирование ее в международную образовательную систему.

Законодательством определяется порядок и условия распространения правовой информации [1], [2]. Одним из инструментов, позволяющих осуществлять правовое информирование, является обеспечение доступа к государственным информационно-правовым ресурсам, формируемым Национальным центром правовой информации Республики Беларусь (НЦПИ), в частности, к информационно-поисковым системам (ИПС) «ЭТАЛОН» и «ЭТАЛОН-ONLINE». Указанные ресурсы содержат полную, достоверную правовую информацию, а также материалы правоприменительного характера. Создано уже более 600 публичных региональных центров правовой информации, деятельность которых направлена на распространение правовой достоверной информации для широкого круга пользователей на основе современных информационных технологий [3], [4].

Ресурсы электронной базы законодательства могут быть эффективно использованы и приносить позитивные результаты при преподавании социально-гуманитарных и правовых дисциплин.

Во-первых, необходимая правовая информация, которая содержится в электронной базе законодательства, включает систему нормативных правовых актов и иных документов, действующих в Республике Беларусь, позволяет своевременно и оперативно ознакомить обучающихся с актуальными важнейшими нормами с официального источника.

Во-вторых, электронная база законодательства предоставляет возможность экономить время по поиску необходимого источника, делать копии нормативных правовых актов для последующей работы на занятиях, для обоснования ответов и решения ситуационных задач.

В третьих, в электронной базе «Эталон» систематизированы и предоставляются пользователю не только действующие нормативные правовые акты, но и исторические документы, судебные постановления, тематические научно-практические комментарии и статьи, пояснения специалистов в области права актуальных и проблемных вопросов правоприменительной практики и другие ресурсы, которые могут быть использованы на учебных занятиях не только по правовым дисциплинам, но и по истории, политологии, социологии и другим учебным дисциплинам.

Кроме решения образовательных задач таким образом осуществляется активное правовое просвещение студентов разных, не юридических специальностей, увеличивается образовательный уровень населения и влечет закономерный интерес к правовой информации, вырабатываются навыки пользования ею.

Кафедра социально-гуманитарных и правовых дисциплин при организации учебного процесса по правовым дисциплинам ставит задачей научить обучаемого правильно, оперативно, своевременно находить и применять необходимую правовую информацию. Сегодняшние студенты – завтра будущие специалисты, руководители организаций и должностные лица государственных органов, они должны уметь участвовать в многочисленных правовых отношениях, обладать определенным уровнем правовых знаний и уметь их применять. Подвести пользователя к источнику правовой информации, научить его правильно и грамотно пользоваться официальными правовыми документами является задачей преподавателей.

Л и т е р а т у р а

1. Положение о деятельности по распространению (предоставлению) правовой информации : утв. Указом Президента Респ. Беларусь 30.12.2010 № 712 // Эталон-Беларусь. – Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.
2. О некоторых вопросах правового просвещения населения : постановление М-ва юстиции Респ. Беларусь, 19 нояб. 2010 г., № 98 // Эталон-Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск. – 2021.
3. Жерносек, Е. Ю. Государственные информационно-правовые ресурсы как базовый элемент единого информационно-правового пространства в сфере образования Республики Беларусь / Е. Ю. Жерносек, А. А. Романов // Эталон-Беларусь. – Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.
4. Коваленко, Е. И. Правовые знания на уровень региональной доступности / Е. И. Коваленко // Беларус. думка. – 2019. – № 10. – С. 27–30.
5. Покровский, И. А. Основные проблемы гражданского права / И. А. Покровский. – М. : Статут (в серии «Классики российской цивилистики»), 1998. – 353 с.

О ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ ИГРОВОЙ ИНДУСТРИИ

Л. К. Титова

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Чтобы быть создателем игр, необходимо любить игры и понимать их, находить удовольствие в анализе игры, разбиении игры на мельчайшие части и понимание того, как эти части образуют целое.

Для эффективного функционирования в сфере игровой индустрии необходимы высококвалифицированные специалисты: программисты, геймдизайнеры, дизайнеры уровней, специалисты по звуку, копирайтеры, 3D- и 2D-художники и другие специалисты.

В 2018 г. в университете на выпускающей кафедре «Информационные техноло-

гии» открыта подготовка студентов по направлению специальности I ступени высшего образования 1-40 05 01-12 «Информационные системы и технологии (в игровой индустрии)», квалификация – инженер – системный программист-геймдизайнер.

Направление специальности «Информационные системы и технологии (в игровой индустрии)» формирует у выпускника компетенции для следующих видов деятельности:

- разработка и написание кода, реализующего графическую, звуковую и физическую составляющие, а также основы искусственного интеллекта интерактивных программных продуктов;
- программирование сценариев и дизайна уровней игры, на основе технических и художественных принципов созданных персонажей, игровых интерьеров и звуков;
- разработка дизайна операционных систем, реализация параллельной обработки графической, звуковой и другой информации;
- разработка и программирование виртуальных миров;
- разработка игр с использованием коммерческого игрового движка на основе языков сценариев.

В результате изучения учебных дисциплин студенты должны уметь анализировать существующие игры, проектировать по заданным параметрам новые, составлять документацию для создания игр, владеть технологиями проектирования, приемами и техникой разработки игр, техникой и методами создания графических и стилистических элементов для создания игр, навыками построения игровых механик и выбора сеттинга, инструментами аналитики и анализа.

Работа геймдизайнера предполагает знание и точных наук. Математика и теория вероятности являются одним из инструментариев специалиста. Несомненным плюсом для игрового дизайнера является знание основ алгоритмизации и программирования, знание иностранных языков.

Помимо этого геймдизайнер должен уметь работать с проектной документацией, с графическими редакторами и дизайнерскими приложениями, знать психологию игрока, изучать различные системы таскооборота для синхронной работы всей команды проекта и активно изучать проекты конкурентов.

Из личных качеств следует выделить коммуникабельность, умение работать в команде, умение грамотно формулировать свою мысль как устно, так и на бумаге, любовь к видеоиграм.

В существующих реалиях нужны, как минимум, базовые знания того, как построить процесс разработки игрового приложения.

Таким образом, учебный план направлен на получение базовых системных знаний для начинающих свой путь в игровой индустрии людей.

Учебный план предполагает изучение таких дисциплин, как «Разработка игровой концепции», «Индустрия компьютерных игр», «Теория практической реализации игр», «Алгоритмические основы современной компьютерной графики», «Программирование графики в Web», «Программирование графики и звука», «Игровые платформы», «Двумерная визуализация», «Трехмерное моделирование».

Изучая дисциплины, студенты понимают, что любой проект начинается с ИДЕИ. А в игровом бизнесе гениальная идея и фантазия гейм-дизайнера являются определяющим фактором. Гейм-дизайнер не просто генерирует какие-то идеи и разные фишки, но и досконально продумывает способы их реализации, учитывая интересы целевой аудитории. Идею игры гейм-дизайнер формирует в концепцию, составляя первичный концепт-документ, в котором четко излагает краткое описание игрового

процесса и особенности игры. На основании концепт-документа создается дизайн-документ. На этом же этапе решается вопрос финансирования проекта. Затем гейм-дизайнер собирает команду специалистов, которые на основе «диздока» создадут игру. В процессе разработки игры гейм-дизайнер контролирует работу команды, чтобы технические спецификации соответствовали основной идее игры. Дизайн-документ в процессе работы корректируется в зависимости от предложений разработчиков. В тестировании игры гейм-дизайнер также принимает активное участие.

Геймдизайнер должен уметь аналитически мыслить – выявлять и анализировать актуальные тренды на рынке компьютерных игр. Понимать интересы и особенности поведения целевой игровой аудитории. Перед тем как сформировать игровой концепт, геймдизайнер проводит большую аналитическую работу.

Исходя из вышеизложенного, занятия по учебным дисциплинам разработки игр построены таким образом, чтобы сразу же на практике проверить, в правильном ли направлении работают студенты, преподаватель поможет избежать традиционных ошибок.

В процессе обучения студенты создают свою игру.

Данные приложения разрабатываются, как правило, коллективно. Возникает вопрос, как подбирать людей в команду, на что обращать внимание при продвижении игрового проекта. Выполнение указанных требований – необходимый способ достичь намеченной цели, а не потерять время и деньги впустую.

Для выработки навыков коллективной работы при выполнении лабораторных и практических работ практикуется групповая работа над созданием одной компьютерной игры. Члены группы выполняют разные роли – один студент выступает как гейм-дизайнер, второй – web-программист, третий разрабатывает виртуальную реальность и т. д. Обязательно в данной группе один студент должен выполнять роль руководителя проекта.

Создание игровой документации и самого игрового приложения также является темой курсового проекта.

В настоящее время игры являются одной из движущих сил развития компьютерных технологий, достижения которых впоследствии применяются и для других целей.

Следует отметить, что для повышения эффективности учебного процесса необходимо привлекать специалистов (экспертов-практиков), которые знают текущее состояние рынка, типы и виды современного маркетинга, умеют оценивать эффективность маркетинга, целевую аудиторию (методы сегментирования игроков), анализируют каналы продвижения, маркетинговые ассеты и PR.

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «ОСНОВЫ ТРИБОФАТИКИ» В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

С. А. Тюрин

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Трибофатика – это новый и динамично развивающийся раздел механики, возникший в ответ на практические запросы машиностроения [1], [2]. Правильная теоретическая и экспериментальная оценка поврежденности, долговечности и предельного состояния таких специфических механических систем, которые воспринимают и передают циклическую нагрузку и одновременно работают в условиях трения (при скольжении, качении, ударе и т. д.), оказалась невозможной с отдельных позиций только трибологии или только механики усталостного разрушения. Объясняется это

тем, что при эксплуатации подобных систем (в трибофатике их называют силовыми) возникает комплексное – износоусталостное повреждение. Именно поэтому силовые системы являются, как правило, наиболее ответственными в любой машине. Отказ таких систем ведет не только к значительным материальным потерям, но и к нарушению гарантий безопасности для людей.

В нескольких университетах Республики Беларусь (БГУ, БелГУТ, ГГТУ им. П. О. Сухого) в 90-е гг. XX в. курс трибофатики был введен в учебные планы. За 20 лет курс прослушали более 3500 студентов и магистрантов, что способствовало повышению качества подготовки инженеров-механиков и механиков-математиков [3], [4].

В ходе преподавания курса применяются инновационные методы и средства, в частности, современные испытательные машины серии СИ [5] – новый класс испытательного оборудования, разработанного в рамках трибофатики. Они представляют собой автоматизированные испытательные машины модульного типа для износоусталостных испытаний материалов и моделей трибофатических систем, которые позволяют также реализовывать стандартные испытания на усталость и на трение. Данные машины могут быть использованы не только в исследовательских лабораториях НИИ, вузов и университетов, но и в заводских лабораториях, а также для проведения лабораторных работ в учебном процессе.

К настоящему времени для преподавания дисциплины «Основы трибофатики» студентам, обучающимся по специальности 1-36 12 01 «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники», разработано соответствующее учебно-методическое обеспечение, включающее учебник [6], пособие по лекционному курсу [7], а также лабораторный практикум [8]. Основные принципы его построения таковы.

Во-первых, изучаются современные автоматизированные машины для испытаний материалов, моделей узлов трения и моделей силовых систем, а также методы измерения основных характеристик износоусталостного повреждения (лабораторные работы № 1 и 2). Во-вторых, выполняются экспериментальные работы по определению характеристик сопротивления усталости, характеристик трения и изнашивания при качении и скольжении, а также характеристик износоусталостного повреждения моделей силовых систем (лабораторные работы № 3–5).

Объектами испытаний служат как металлические, так и полимерные материалы. Должное внимание уделяется построению зависимостей основных характеристик износоусталостного повреждения от таких важных параметров, как уровень нагрузки (изгибной и контактной) и число циклов (время) нагружения. Все экспериментальные лабораторные работы иллюстрируются конкретными примерами, что значительно упрощает процесс их изучения и облегчает усвоение студентами основных закономерностей. Приводится список основной и дополнительно литературы, а также контрольные вопросы.

Вместе с тем требуется совершенствование руководств по выполнению лабораторных работ, которые отразили бы инновационные подходы к экспериментальным исследованиям износоусталостных повреждений, а также современные методы подачи материала. В частности, в ГГТУ им. П. О. Сухого для преподавания курса «Основы трибофатики» необходимо разработать и внедрить журнал лабораторных работ, который имеется и успешно применяется в БГУ и БелГУТе.

Цель этого учебно-методического пособия – эффективное усвоение изучаемого материала, более рациональное использование времени учебного занятия, удобство выполнения и защиты лабораторных работ. Журнал выдается каждому студенту, приносится на каждое лабораторное занятие и должен храниться у него до зачета. В

ходе выполнения работы в соответствующие разделы журнала студентом вручную заносятся ее результаты, выполняются необходимые расчеты, строятся графики и зависимости, получаемые при выполнении эксперимента.

Предлагаемый к внедрению журнал лабораторных работ по курсу «Основы трибофатики» позволит не только сократить время на оформление отчета по лабораторной работе, но и уделить больше внимания исследовательской работе, защите и приему отчетов.

Применение инновационных методов преподавания учебной дисциплины «Основы трибофатики», несомненно, будет способствовать значительному повышению уровня подготовки инженеров-механиков в ГГТУ им. П. О. Сухого и других университетах страны.

Литература

1. Трибофатика: новые идеи в перспективном направлении / К. В. Фролов [и др.]. – Гомель : БелИИЖТ, 1990. – 7 с.
2. Сосновский, Л. А. Механика износоусталостного повреждения / Л. А. Сосновский. – Гомель : БелГУТ, 2007. – 434 с.
3. Sosnovskiy, L. A. Tribo-Fatigue in Engineering Education / L. A. Sosnovskiy, A. S. Shaginyan // Proceedings of the World Tribology Congress (London, Sept. 8–12, 1997). – London, 1997. – P. 639.
4. Двадцатилетний опыт преподавания курса «Основы трибофатики» / В. И. Сенько [и др.] // Вестн. БелГУТа: Наука и транспорт. – 2016. – № 1 (32). – С. 11–31.
5. Машины для износоусталостных испытаний : практ. рук. для выполнения лаборатор. работ по курсу «Основы трибофатики» / В. В. Комиссаров, Е. С. Головина ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2011. – 48 с.
6. Сосновский, Л. А. Основы трибофатики : учеб. пособие : [доп. Мин-вом образования Респ. Беларусь в качестве учебного пособия для студентов технических высших учебных заведений] / Л. А. Сосновский. – Гомель : БелГУТ, 2003. – Т. 1. – 246 с. ; Т. 2. – 234 с.
7. Сосновский, Л. А. Основы трибофатики : пособие к лекц. курсу / Л. А. Сосновский, В. В. Комиссаров, С. С. Щербаков. – Гомель : БелГУТ, 2008. – 215 с.
8. Попов, В. Б. Основы трибофатики : лаборатор. практикум по одноим. курсу для студентов специальности 1-36 12 01 «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники» днев. и заоч. форм обучения / В. Б. Попов, В. Ф. Хиженок. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2013. – 72 с.

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ И РАЗВИТИЯ ВНИМАНИЯ СТУДЕНТОВ НА ЛЕКЦИЯХ ПО ПРЕДМЕТУ «ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА»

И. Ю. Уваров

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Предмет «Великая Отечественная война советского народа в контексте Второй мировой войны» разработан в соответствии с программой подготовки студентов всех специальностей дневного отделения в техническом университете. Тема изучения и преподавания данного курса «Великая Отечественная война» в университете действительно актуальная, она затронула каждого белоруса, каждую семью. Методика преподавания этой дисциплины должна содержать большой воспитательный заряд для молодого поколения студентов [1, с. 96].

Слово «методика» происходит от древнегреческого слово «методос», что означает «путь исследования», «способ познания». Задачей предмета «Великая Отечест-

венная война» является выработка новых способов обучения с использованием опыта и объективных потребностей исторического образования [2, с. 186].

Методика призвана дать научно обоснованные ответы на основные практические вопросы: зачем учить (цели обучения), чему учить (содержание обучения), как учить, т. е. как организовать учебную деятельность студентов. Содержание обучения не носит постоянного характера, так как историческая наука, методика ее преподавания и изучения находится в постоянном развитии и движении [3, с. 51].

Процесс обучения по предмету «Великая Отечественная война» ставит своей целью развитие индивидуальности студента, его личностных качеств. Он обеспечивает реализацию всех своих функций (развития, обучения, воспитания). Единство обучения, воспитания, развития достигается лишь при условии активизации работы самих студентов в процессе изучения данной дисциплины [4, с. 166].

Без внимания невозможна трудовая деятельность, так как в течение всего рабочего времени необходима целесообразная воля, выражающаяся во внимании. Это имеет отношение и к умственной деятельности, организация которой является очень сложной и трудной.

Внимание не представляет собой особого психологического процесса, оно является лишь стороной таких процессов, как восприятие, память, мышление и др. Поэтому, встречаясь с деятельностью сознания, мы всегда имеем дело с вниманием. Эффективность усвоения любого материала требует его организации, поскольку действительно «без внимания нет понимания».

Вниманием называется направленность психической деятельности и ее сосредоточенность на определенном объекте. Направленность выражается в избирательном характере деятельности сознания, причем сосредоточенность сознания означает отвлечение от всего постороннего, что не имеет отношения к данному объекту.

Занятия преподавателя со студентами есть совместная деятельность, при которой руководитель организует целесообразное внимание слушателей в самом начале занятия и удерживает его до конца [5, с. 197–201].

Для организации внимания студентов преподаватель использует различные речевые и неречевые средства, учитывая особенности группы в целом и индивидуальные отличия каждого из присутствующих на занятии. Из-за неодинакового уровня общеобразовательной подготовки и различий в прошлом опыте студентов усвоение ими нового материала не совершается в одном и том же темпе. Поэтому еще до начала занятий преподавателю целесообразно ознакомиться с подготовкой, интересами и другими индивидуальными особенностями студентов.

Особую роль в организации внимания играет установление эмоционального контакта преподавателя со студентами. Эмоционально насыщенные занятия вызывают подчас больше внимания, чем логические, но сухие доказательства (в этом плане иногда говорят о большей значимости психологического по сравнению с логическим).

Организацию внимания студентов во многом определяет удачное начало занятий. Иногда внешний облик преподавателя, его поведение и манера обращения со слушателями могут стать самостоятельным предметом внимания студентов. Взгляд преподавателя на занятии обычно направлен в сторону слушателей, находящихся позади других, поскольку сидящие непосредственно перед ним меньше нуждаются в контроле за их работой, и, кроме того, они остаются в поле его зрения и при зрительном контроле.

Преподаватель во время занятия должен смотреть на лица слушателей, задерживаясь на них взглядом настолько, насколько это осознавалось бы ими как внима-

ние и контроль. Одной из важных задач преподавателя социально-гуманитарных дисциплин является наблюдение и руководство вниманием слушателей.

Внимание характеризуется внешними признаками, которые представляют собой ряд специфических и неспецифических реакций: изменение позы, устранение движений, создание условий для лучшего восприятия; сосредоточенность взгляда на объекте внимания или направление его как бы для «мысленного» рассмотрения в пространстве, далеко-далеко перед собой. Наблюдаемые преподавателем признаки внимания помогают ему «чувствовать» напряженность работы студентов, а отсутствие этих признаков предупреждает о необходимости принимать меры по организации внимания.

В завершение следует отметить, что методика организации и развития внимания студентов на лекциях по данной дисциплине имеет воспитательный характер также в связи с формированием ценностных ориентаций и патриотического отношения к истории прошлого белорусского народа на основе личного осмысления исторического опыта, уважения прав человека и взаимопонимания между народами.

Л и т е р а т у р а

1. Ковальченко, И. Д. Методы исторического исследования / И. Д. Ковальченко. – М. : Наука, 1987. – 440 с.
2. Воробьева, С. В. Патриотическое воспитание студенческой молодежи в обществе рисков / С. В. Воробьева // Векапомныя дні вызвалення : материалы Республ. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию освобождения Беларуси от немецко-фашист. захватчиков (Гомель, 2 мая 2019 г.) / под общ. ред. Е. Г. Кириченко, М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т транспорта. – Гомель : БелГут, 2019. – 286 с.
3. Матюшевская, М. И. Общее теоретическое положение методологии исторического исследования в трудах советских историков 1960–80-х гг. / М. И. Матюшевская // Романовские чтения-14 : сб. ст. Междунар. науч. конф., Могилев, 28–29 нояб. 2019 г. / под общ. ред. Я. Г. Риера. – Могилев : МГУ им. А. А. Кулешова, 2020. – 116 с. : ил.
4. Вераско, Е. Г. Педагогические условия формирования гражданско-патриотической позиции студентов // Романовские чтения-15 : сб. ст. Междунар. науч. конф., Могилев, 26–27 нояб. 2020 г. / под общ. ред. А. С. Мельниковой. – Могилев : МГУ им. А. А. Кулешова, 2021. – 196 с. : ил.
5. Трошко, Л. Ф. Организация методической работ в учреждении образования как средство повышения профессионального мастерства педагогов / Л. Ф. Трошко // Личностное развитие и профессиональное становление педагогических работников: теория, методология, практика : материалы Республ. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Гомель, 22–23 ноября 2018 г. / Гомел. обл. ин-т развития образования ; редкол.: Белсанишвили (отв. ред.) [и др.]. – Гомель, 2018. – 250 с.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ДЕЛОВЫХ ИГР В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Т. А. Трохова

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Деловая игра – метод имитации принятия решений в различных ситуациях, осуществляемый по заданным правилам группой людей или человеком в диалоговом режиме, при наличии конфликтных ситуаций или информационной неопределенности.

Применение методики деловых игр в процессе обучения студентов специальности «Информатика и технологии программирования» является в настоящее время достаточно актуальной задачей, так как реализация этого подхода к обучению приво-

дит к достижению таких профессиональных навыков, как работа в команде, способность оценивать творческую работу коллег, работа с информационными технологиями в приложении к конкретной предметной области. К основным проблемам адаптации выпускников в IT-компаниях можно отнести следующие: отсутствие опыта работы в реальных условиях IT-проектов; отсутствие навыков работы в команде; неуверенность в себе. Методика деловой игры при изучении такой дисциплины, как «Технологии разработки программного обеспечения» позволит решить эти проблемы и подготовить студента к творческой профессиональной работе в будущем.

Основная идея деловой игры по проектированию программного комплекса заключается в том, что студентам предлагается представить себя в роли реальных системных аналитиков, архитекторов, сотрудников программистской фирмы, которая выиграла тендер на автоматизацию предприятия. За указанный в плане-графике срок должно быть выполнено предпроектное обследование предприятия, разработаны такие компоненты проекта, как: техническое задание на проектирование; приложения к нему в виде функциональной модели программного комплекса в соответствующей нотации; задания на программирование; структура интерфейса пользователя; информационное обеспечение проекта в виде базы данных предметной области. Проект подлежит защите в комиссии, оценивается качество проекта по выбранным критериям и фирма получает заказ на непосредственное программирование.

Организационное обеспечение подготовки игры сводится к следующему. Все студенты группы делятся на команды разработчиков программного обеспечения (не более трех студентов), представляющие собой отдельные программистские фирмы; придумывается название фирмы, назначается директор. Фирме предлагается выполнить заказ на разработку программного обеспечения для конкретного предприятия, подразделения предприятия, учреждения или организации. Выбор объекта для автоматизации предлагается сделать студенту либо самостоятельно, либо из списка фирм и предприятий, причем объект автоматизации должен иметь сложную структуру. В функции директора входит распределение обязанностей между сотрудниками своей фирмы, проведение диалога при выполнении задания, участие в выполнении задания; формирование промежуточных отчетов. Фирмам предоставляется строгий график поэтапного выполнения разработки, предполагается еженедельный отчет по каждому этапу разработки. Отчет имеет четкую структуру: выполненные задачи; нерешенные проблемы; задачи на следующую неделю; предложения и вопросы.

При проведении игры использовались следующие правила:

- преподаватель играет роль заказчика;
- студенты сами должны организовать обсуждение и работу;
- заказчику от компании могут задаваться вопросы для уточнения задания;
- при необходимости преподаватель может вводить «внешнее управление» командой, которое, однако, не должно влиять на ход обсуждения.

Результаты апробации применения методик деловой игры в курсе «Технологии разработки программного обеспечения» в 2020 г. таковы. На первой лабораторной работе было сформировано девять фирм, которые получили задания на автоматизацию разных предприятий и организаций, была поставлена задача – провести предпроектное обследование предприятия, сформировать организационную схему предприятия, выявить для каждого подразделения процессы, подлежащие автоматизации и участников этих процессов, сформировать требования, полученные после анкетирования участников процессов. На следующем занятии были подготовлены в виде докладов результаты предпроектного обследования семи фирм, две фирмы затрудни-

лись в выполнении задания, и группа участвовала в обсуждении появившихся проблем. Следующее задание состояло в разработке технического задания (ТЗ) на проектирование программного комплекса по упрощенной схеме, пример упрощенного ТЗ был приведен на учебном портале. Как показал дальнейший ход игры, разбор типового ТЗ привел к тому, что половина команд-участников строили свое ТЗ по аналогии с приведенным примером, не учитывая особенностей предметной области. В ходе обсуждения результатов выполнения этого задания ошибки и недочеты ТЗ были исправлены. Следующие задания были связаны с разработкой функциональной модели, проработкой интерфейса пользователя в виде сценария, экранных и отчетных форм, разработкой структуры базы данных программного комплекса. Все разработки оформлялись в виде документа «Техническое задание на разработку программного комплекса», выполненного в максимальном приближении к реальному ТЗ.

Следующий этап деловой игры предназначался для получения студентами навыков объектно-ориентированного моделирования программного обеспечения. Предметная область остается той же, но проектирование идет в направлении формирования конкретного задания на программирование, при получении которого программист может приступить к написанию кода программы. При оценке этого этапа игры рассматривается качество выявления актеров и прецедентов, написание сценариев при построении диаграммы вариантов использования, точность в выявлении классов при построении диаграммы классов и т. д. К сожалению, завершить игру непосредственно программированием отдельных элементов программного комплекса не удалось, но несколько вполне адекватных заданий на программирование было получено. В этом году эксперимент внедрения деловой игры в курс «Технологии разработка программного обеспечения» будет продолжен, будет внедрен элемент подготовки тестовых примеров уже на этапе формирования функциональных требований и элемент перекрестного программирования, когда в качестве программистов будут выступать студенты из соседних команд.

После апробации применения методики деловой игры в учебном процессе можно сделать следующие выводы: метод деловой игры позволяет применить полученные в процессе обучения знания в разработке реальных проектов; дает возможность студентам получить навыки работы с конечными пользователями разрабатываемых программных продуктов; позволяет освоить принципы работы в коллективе разработчиков; стимулирует самостоятельную работу студентов; повышает самооценку студентов, так как позволяет увидеть реальные плоды их труда; стимулирует интерес к изучению новых информационных технологий, применяемых при проектировании программных комплексов.

PROJECT "COGNITIVE TECHNOLOGIES" SECOND-LEVEL STUDIES IN ENGLISH

Aleksandra Kuzior

Silesian University of Technology

A new field of second-cycle studies in English at the Faculty of Organization and Management of the Silesian University of Technology. The field of study is being prepared under the KATAMARAN program from the National Agency for Academic Exchange (NAWA), in partnership with the Kiev National University of Construction and Architecture – KNUCA (Ukraine). Students during 4-semester Master's studies will have the option of carrying out stationary classes and distance learning.

The assumptions of the project are in line with the mission of the Silesian University of Technology – educating highly qualified staff for a knowledge-based society and economy – and the university's vision – preparing the elite of society and supporting the dynamic development of the economy in the spirit of ethical values.

Global producers of software for business declare the development of the use of cognitive technologies in their products. The global market for smart solutions is growing rapidly. It is estimated that in 2022 the value of this market will reach 5 billion dollars. The field of study in preparation is also a response to the development trends of the West in connection with the development of Industry 4.0 and modern Smart Cities technologies. The proposed field of study responds to the demand for specialists to handle these areas.

The creation of the course is a response to the needs of a dynamically developing market that requires more and more specialists who will be able to use modern technologies in their work, especially in the area of modern business services. The sector of modern services for business (Business Service Sector, BSS) has been developing very dynamically in Poland for several years. This sector includes the activities of Business Process Outsourcing (BPO), Shared Service Centres (SSC), IT centers (Information Technology, IT) and Research and Development (R&D) centers.

Cognitive science – an interdisciplinary science, located on the border of cognitive psychology, neurobiology, philosophy of mind, artificial intelligence, linguistics and logics. It observes and analyzes the operation of the senses, brain and mind.

Cognitive technologies – extend the possibilities of information technology to the tasks performed traditionally by humans, can enable organizations to break the dominant trade-offs between speed, cost and quality, combine human assessment and interpretation with automatic, computer-based data analysis.

COMPUTERS can't think. But more and more, they can do things that only humans have been able to do. Tasks that require human perceptual skills, such as handwriting recognition or facial recognition, as well as those that require cognitive skills such as planning, reasoning from partial or uncertain information, and learning, can now be automated. Technologies capable of performing such tasks that traditionally require human intelligence are called cognitive technologies.

In Poland, no university currently offers the field of "Cognitive technologies" in its educational offer.

The proposed course is a combination of traditional cognitive science with cognitive technologies. Studies in English result in gaining work from global employers.

Completing this type of studies increases competitiveness on the Polish and foreign labor market.

The eastern market, where also cognitive technologies are dynamically developing, is also becoming more and more attractive.

Scope of subjects:

- philosophy of mind;
- neuropsychology;
- logics and the art of argumentation;
- management and decision-making methods;
- technology assessment;
- reflective management;
- expert and diagnostic systems;
- statistical learning;
- programming for cognitive science;

- basics of cognitive analytics;
- human-computer cognitive;
- interaction;
- optimization processes in shared services centers (SSC);
- business process outsourcing (BPO);
- cognitive biometrics.

The creation of the direction is a response to the needs of a dynamically developing – market, requiring an increasing number of specialists who will be able to use modern technologies in their work, especially in the area of modern business services, industry 4.0 and in the development of Smart City.

СЕКЦИЯ II ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА И ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Е. О. Богдан, И. А. Великанова, Г. П. Дудчик

*Учреждение образования «Белорусский государственный
технологический университет», г. Минск*

В настоящей работе представлены некоторые результаты организации учебного процесса на кафедре физической, коллоидной и аналитической химии БГТУ при изучении дисциплин химического профиля на расстоянии на основе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ): системы дистанционного обучения БГТУ, функционирующей на базе единой образовательной платформы Moodle, а также с использованием возможностей мессенджера Вайбер и электронной почты.

Сокращение сроков подготовки инженеров-химиков-технологов, которое вызвано настоятельной необходимостью в кратчайшие сроки пополнить производство молодыми специалистами, способными соответствовать быстро изменяющимся требованиям рынка труда, поставило перед высшей школой страны сложную задачу. Вопрос заключается в том, чтобы сохранить и укрепить достигнутый уровень фундаментального химического образования при переходе на учебные планы нового поколения, которые предусматривают объединение ряда близких по направлению химических дисциплин, сокращение объема лекционных занятий по сравнению с другими видами занятий и усиление практической ориентированности образовательного процесса. При этом поиски новых путей организации процесса обучения осложняются проблемами, порождаемыми негативными результатами взаимодействия природной среды и человека, что и наблюдается в настоящее время из-за инфекционной пандемии новой формы вируса. Таким образом, при большом количестве обучающихся, при возрастающей роли их самостоятельной и творческой работы и в условиях, которые обеспечивали бы безопасность жизнедеятельности всех участников учебно-воспитательного процесса, он может быть организован только на принципах обучения на расстоянии.

Как показал наш двухлетний опыт работы в условиях пандемии, при вынужденной, пусть и частичной взаимной изоляции преподавателя и студента, дистанционное обучение химическим дисциплинам вполне реально. Однако организация обучения на расстоянии неминуемо перестраивает всю технологию обучения, а также цели и содержание самого образования. В первую очередь, в систему дистанционного обучения (СДО) был включен большой объем базовых учебно-методических материалов (электронные учебно-методические комплексы по дисциплинам, электронные лекции, видеоматериалы по тематике занятий, материалы для самостоятельного изучения и контроля самостоятельной работы, учебно-методические и справочные пособия и др.). Для контроля самостоятельной работы студентов использовались также разработанные на кафедре электронные пособия с комплектами многовариантных многоуровневых тестовых заданий по всем разделам физической химии [1]. К практическим и лабораторным занятиям разработаны методические указания, включающие краткий теоретический материал, подробные

примеры решения типовых задач различного уровня сложности, перечень задач для самостоятельного решения. По каждой дисциплине кафедры («Физическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Поверхностные явления и дисперсные системы», «Общая, неорганическая и физическая химия») в СДО загружено большое количество заданий для индивидуальной работы по всем разделам дисциплин, которые дополняются и корректируются в течение семестра с учетом итогов текущего контроля знаний в семестре.

Независимо от форм и методов организации образовательного процесса одним из способов повышения эффективности подготовки будущих специалистов является целенаправленное формирование познавательной активности и самостоятельности студентов через применение активных методов обучения. Доступность персональных компьютеров и современный уровень компьютерных технологий позволяют по новому организовать обучение на основе создания определенной системы передачи знаний, источниками которой являются информационные ресурсы сети Интернет. Большинство студентов, выросших в эру цифровых технологий, без особого труда привыкают к работе в этих условиях и достаточно успешно справляются с освоением учебного материала. Разумеется, обязательным условием при организации учебных занятий на расстоянии должно быть обеспечение возможности обратной связи между преподавателем и студентом, которая может осуществляться в виде контрольного тестирования, семинаров, дискуссий, телеконференций и т. д. и носить систематический характер.

Нами был разработан новый формат электронного пособия, в основу которого положены принципы индивидуализации обучения, учета уровня подготовки студента и обеспечения взаимосвязи его с преподавателем как носителем учебной информации [4]. По своей сути такое пособие является обучающе-контролирующим средством, поскольку включает в себя раздел тестовых заданий с готовыми, заведомо неверными ответами, с набором наиболее типичных ошибок и с их подробными комментариями, которые студент должен проанализировать и усвоить, прежде чем приступить к выполнению традиционных контрольных тестов.

Примером новой эффективной формы организации самостоятельной работы студентов и ее контроля может быть также методика проведения экзаменационных консультаций на расстоянии. Студенты получают доступ к преподавателю в дистанционном режиме – либо на форуме в СДО, либо при желании – через Вайбер в любой день в течение всего времени, отводимого для подготовки к экзамену. Такой новый методический подход к организации консультаций имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционным: студенты не теряют времени на посещение университета, в условиях вирусных эпидемий сводится к минимуму риск передачи инфекции, студенты могут просить экзаменатора пояснять возникающие у него вопросы, не дожидаясь последнего или предпоследнего дня перед экзаменом. Консультации на удалении снимают психологическое напряжение у студента, не секрет, что немало студентов в силу своих психофизиологических особенностей не задают вопросов преподавателю в присутствии всей группы. Объем информации, которую экзаменатор может переслать студентам посредством сети Интернет, неизмеримо больше по сравнению с тем, который удастся донести в обычном режиме (не более двух академических часов). Кроме того, экзаменатор получает возможность заранее пересылать студентам материал наиболее важный и сложный для понимания, с самыми подробными пояснениями, а также комментировать решение типовых экзаменационных задач.

Литература

1. Болвако, А. К. Физическая химия. Задания для самостоятельной работы в системе дистанционного обучения : пособие для студентов хим.-технол. специальностей / А. К. Болвако, Г. П. Дудчик. – Минск : БГТУ, 2016. – Ч. 1. – 80 с.
2. Болвако, А. К. Физическая химия. Задания для самостоятельной работы в системе дистанционного обучения : пособие для студентов хим.-технол. специальностей / А. К. Болвако, Г. П. Дудчик. – Минск : БГТУ, 2017. – Ч. 2. – 80 с.
3. Болвако, А. К. Физическая химия. Задания для самостоятельной работы в системе дистанционного обучения : пособие для студентов хим.-технол. специальностей / А. К. Болвако, Г. П. Дудчик. – Минск : БГТУ, 2018. – Ч. 3. – 92 с.
4. Методические вопросы организации учебного процесса на кафедре физической, коллоидной и аналитической химии БГТУ при переходе к четырехлетним срокам обучения / Г. П. Дудчик [и др.] // Свиридовские чтения : сб. ст. / Белорус. гос. ун-т ; НИИ физ.-хим. проблем. – Минск, 2020. – Вып. 16. – С. 157–169.

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ПОСЕЩАЕМОСТИ ЗАНЯТИЙ**И. Л. Ковалёва, А. С. Навоева, О. Э. Ошуковская***Белорусский национальный технический университет, г. Минск*

Практика преподавания в вузах показывает, что ритмичность работы студентов является одним из важнейших условий достижения ими качественного освоения учебного материала. Кроме того, согласно Кодексу об образовании Республики Беларусь, студент может быть отчислен из вуза в случае пропусков учебных занятий без уважительной причины. Поэтому анализ посещаемости является одним из направлений работы преподавателей, старост и работников деканатов.

Большинство современных систем управления обучением (LMS-систем) и систем дистанционного обучения (СДО-систем) реализуют функционал, позволяющий отслеживать посещаемость студентов. Однако во многих вузах республики до настоящего времени сохраняется практика обязательного использования журналов групп, заполняемых старостами групп, и журналов преподавателей, с помощью которых осуществляется контроль проведения и посещения занятий.

В БНТУ наряду с журналами старост и журналами преподавателей внедрена система электронного журнала. Однако в электронном журнале не предусмотрена возможность автоматического ввода данных о пропусках из журналов групп или журналов преподавателей. Ручной же перенос информации требует временных затрат, может приводить к потере информации. К тому же старосты и преподаватели не всегда вовремя заполняют электронный журнал.

Поэтому возникает проблема актуального и качественного заполнения данных в электронном журнале. Чтобы сделать работу старост и преподавателей менее рутинной, предлагается автоматизировать ввод информации о пропусках занятий в электронный журнал. В предлагаемом подходе старостам и преподавателям нужно только отсканировать требуемую страницу журнала группы и загрузить полученное изображение в программу. В программе реализуется ряд операций по предварительной обработке, сегментации и анализу загруженного изображения.

На этапе предварительной обработки изображений страниц журналов выполняются бинаризация и фильтрация сканированных изображений. Для этих операций в процессе настройки и тестирования программы были подобраны локальные параметры.

Данные о пропусках в журналах размещены в ячейках таблиц. Поэтому на первом этапе сегментации выделяются линии, образующие ячейки таблиц, и вычисляются координаты их пересечений (рис. 1).

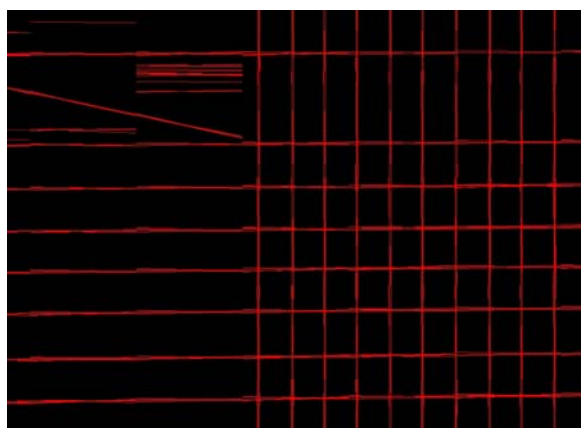


Рис. 1. Визуализация этапа «Сегментация линий»

Для сегментации линий используется алгоритм Hough [1]. Была выполнена настройка этого алгоритма, в результате которой удалось определить параметры, позволяющие выделять требуемые фрагменты таблицы. На основании полученных данных далее последовательно сегментируются ячейки таблицы.

Для обоснования и разработки алгоритма распознавания данных в ячейках была проанализирована информация, которая заносится в ячейки старостами и преподавателями. Оказалось, что ячейки могут быть либо пустыми, либо в них могут храниться цифры «1» или «2». Сложность автоматического распознавания этих цифр состоит в том, что цифры – рукописные символы, написанные разными почерками. Поэтому для распознавания цифр были разработаны два алгоритма, параллельное использование которых повышает качество распознавания.

В первом алгоритме при распознавании учитывается площадь символа в ячейке. Как видно из рис. 2, для изображения цифры «2», как правило, требуется больше пикселей, чем для изображения цифры «1». Поэтому площадь цифры «2», как правило, больше, чем площадь цифры «1». Был подобран порог по площади для разделения «1» и «2».

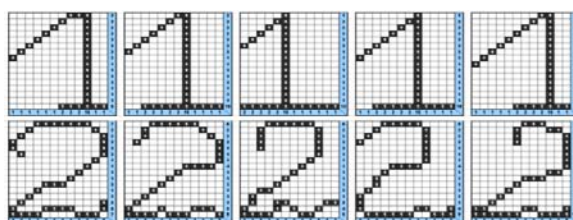


Рис. 2. Различные способы написания цифр

Второй алгоритм распознавания построен с использованием так называемого «метода зондов», в котором распознавание ведется по числу пересечений контура цифр с прямыми (зондами), расположенными специальным образом. На основании тестовых данных был сформирован набор зондов для распознавания рукописных символов «1» и «2» (рис. 3).

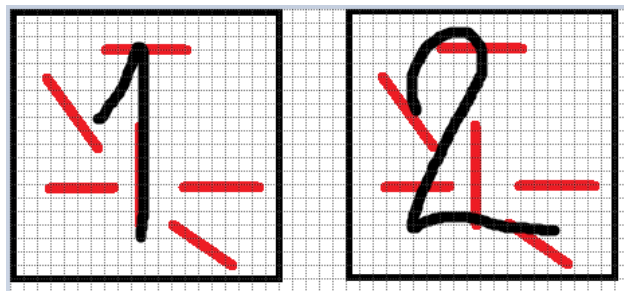


Рис. 3. Схема расположения зондов для распознавания цифр

Программа реализована на языке Python, используются библиотеки OpenCV и Numpy.

Литература

1. Преобразование Хафа / Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Преобразования_Хафа. – Дата доступа: 05.05.2021.

РАЗВИТИЕ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ОСНОВ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

М. А. Кушнер, Т. С. Селивёрстова, С. Г. Михалёнок

*Учреждение образования «Белорусский государственный
технологический университет», г. Минск*

Одним из важнейших направлений деятельности профессорско-преподавательского коллектива кафедры органической химии БГТУ на протяжении ряда последних десятилетий традиционно является создание научно-методической базы изучения дисциплины. Данный вид деятельности предполагает развитие по двум основным путям: создание и издание учебных и учебно-методических пособий нового поколения и модернизация всех видов учебной деятельности путем внедрения новых информационных технологий и ресурсов, широкое вовлечение новых форматов проведения занятий, самостоятельной деятельности обучающихся и контроля знаний. Современный этап развития образования тесно связан со вторым направлением и задачами по цифровизации образовательной среды. При этом весьма актуально использование системы дистанционного образования, которая предполагает развитие информационно-коммуникационной среды университета, повышение квалификации и самообразования, обеспечение высокого уровня подготовки обучающихся.

Данная работа посвящена возможностям использования дистанционных образовательных технологий применительно к учебному тестированию знаний по органической химии при подготовке инженеров химико-технологического профиля и их сравнению с традиционным тестированием на бумажных носителях и компьютерных классах.

Ниже представлены результаты создания универсальной базы тестовых заданий по теме «Углеводороды», ее диверсификация для использования при обучении студентов разных специальностей БГТУ. Изучение именно данного раздела курса органической химии является важным и необходимым этапом для формирования химического мышления будущих химиков-технологов, создания теоретических основ освоения знаний по важнейшим классам функциональных производных углеводородов. Указанная база заданий включала около 300 инвариантов заданий, подразделенных на 14 катего-

рий: «Способы получения», «Полимеризация», «Окисление», «Восстановление», «Правила Марковникова и Зайцева», «Качественные реакции», «Реакционная способность», «Сtereoхимический результат», «Установление строения», «Синтезы», «Избирательность реакции», «Превращения по названию реакции», «Схемы превращений», «Продукт реакции».

Для индивидуальной самостоятельной работы студентам было предложено воспользоваться тремя попытками выполнения теста в дистанционном режиме для подготовки к контрольному тестированию и самоанализа допущенных ошибок с целью выявления прорех в подготовке и их своевременной ликвидации перед контрольным тестированием. Контрольный тест выполнялся в процессе аудиторного практического занятия путем входа в систему СДО БГТУ через веб-приложение Moodle (47 студентов) и выполнением аналогичного теста в формате компьютерного тестирования с использованием программы MyTest (41 студент).

Статистические результаты тестирования представлены на рис. 1, 2.

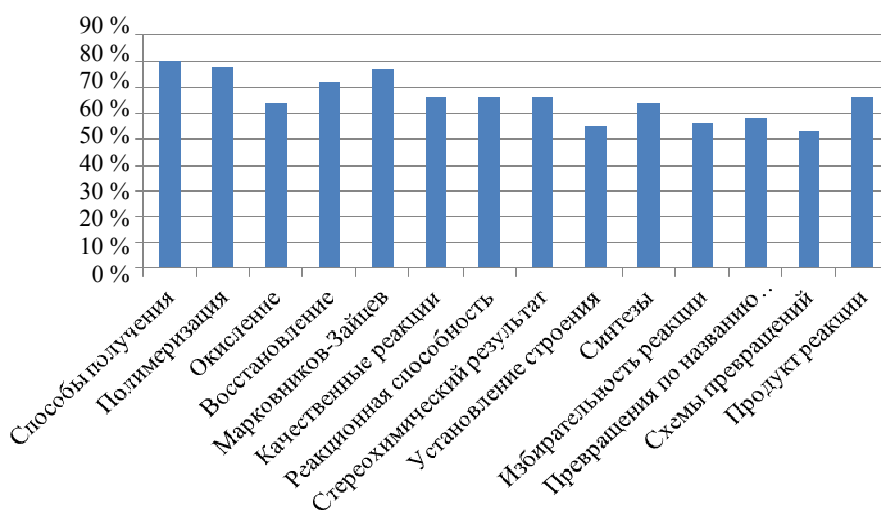


Рис. 1. Результативность ответов студентов по категориям теста «Углеводороды для студентов специальностей ООСиРИПР и ТЭХП при тестировании с использованием СДО

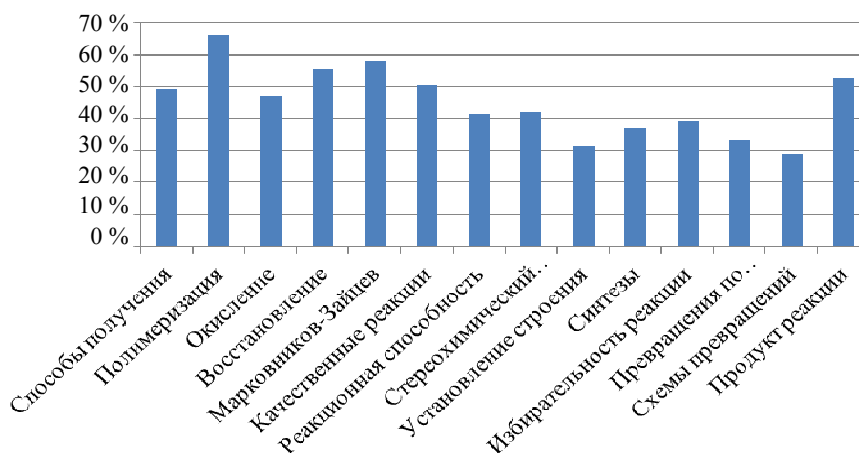


Рис. 2. Результативность ответов на вопросы теста «Углеводороды» при компьютерном тестировании с использованием программы MyTest

Сравнение полученных данных позволяет сделать вывод, что метод использования теста в системе СДО или проведение компьютерного тестирования существенно не влияют на результативность, а наиболее сложными для испытуемых оказались вопросы категорий «Установление строения», «Схемы превращений», «Превращения по названию реакций». В то же время вопросы категорий «Способы получения» и «Восстановление», которые характеризовались низкими индексами легкости, были выполнены с достаточно высокой результативностью.

Выполнение теста с использованием бумажного варианта теста (осуществлялось ранее) здесь не является предпочтительным. Этого можно было ожидать, так как повышению результативности работы должны способствовать простота использования, большая наглядность заданий, которые студент видит в более широком поле зрения и возможности поиска правильного ответа за счет привлечения информации, присутствующей в других категориях темы.

**РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ
ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОЙ СТУПЕНИ ОБРАЗОВАНИЯ.
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БЕЛОРУССКОЙ
И ПОЛЬСКОЙ СИСТЕМ ОБРАЗОВАНИЯ**

В. К. Борецкая

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Д. Чакон-Тральски

*Учреждение образования «Краковский педагогический университет имени Комиссии народного образования»,
Институт философии и социологии, Республика Польша*

Концепция «электронного коттеджа» Элвина Тоффлера появилась в 80-е гг. XX в., вызвав массу критики со стороны футурологов и одновременно став источником вдохновения для многих политиков, общественных деятелей и бизнесменов. В своей концепции Тоффлер описывает возможности работы на дому с использованием различных коммуникационных технологий [1, с. 320–340], в том числе с помощью Интернета, который уже в то время существовал, соединяя в единую информационную сеть несколько американских университетов. Оценивая реалии современности, концепцию «электронного коттеджа» можно назвать «предтечей» дистанционного образования. Дистанционное образование предполагает обучение на отдалении педагога и учащихся с использованием информационных технологий. Если десятилетие назад доминировали взгляды скептического характера по отношению к эффективности дистанционного обучения, то во время COVID-эпидемии ситуация начала меняться в сторону позитивной оценки данной формы обучения.

Целью данного исследования является анализ опыта использования дистанционного обучения студентов первой ступени образования в белорусских и польских вузах за последние два учебных года. Задача данного исследования – определение факторов, влияющих на результативность дистанционного обучения, опираясь на собственный опыт разработки электронных курсов и использования данной формы обучения.

Весна 2020 г. для многих преподавателей высшей школы в Польше и Беларуси стала своеобразным вызовом. Необходимо было максимально быстро освоить технологии дистанционного обучения (ТДО). Следует отметить, что в польских вузах для

адаптации к дистанционному формату обучения и разработки электронных курсов было отведено время от двух недель до месяца. В данное время занятия не проводились, но многие преподаватели вели переписку со своими студентами, используя разные мессенджеры и электронную почту, чтобы разослать задания для студентов и контролировать их выполнение. Позже занятия возобновились в дистанционной форме. В белорусских вузах, в частности, в ГГТУ имени П. О. Сухого, переход на дистанционную форму обучения произошел без перерыва в обучении. Следует также отметить, что у многих преподавателей, в том числе и гуманитарных дисциплин, были уже разработаны свои электронные курсы на платформе MOODLE, которые оказались огромной поддержкой на период проведения занятий дистанционно.

Преподаватели из разных стран столкнулись с такой проблемой – осваивать и внедрять технологии дистанционного обучения приходилось самостоятельно. Руководство вузов, переходя на данную форму обучения, исходило из положения, что преподаватели уже умеют использовать ТДО. Следует отметить, что во многих вузах данная форма обучения уже была, но не у всех преподавателей был опыт дистанционной работы. Анализируя индивидуальный опыт использования дистанционной формы обучения, авторы выделили две группы факторов, влияющих на результативность обучения: организационные и психологические. Организационные факторы в большей степени связаны с уровнем профессиональной мобильности преподавателей и техническими возможностями информационно-образовательных ресурсов университета. Среди организационных факторов следует выделить:

- дефицит времени у преподавателей для освоения технологий дистанционного обучения (ТДО);
- нехватка опыта и навыков у преподавателей в освоении новых ТДО;
- недостаточность или отсутствие технических возможностей у преподавателей и студентов;
- недостаточность технического сопровождения при использовании технологий дистанционного обучения со стороны университета.

Факторы организационного характера оказались теми барьерами, преодоление которых было сопряжено с приобретением нового опыта, знаний и навыков как для преподавателей, так и для студентов.

Психологические факторы в большей степени определялись готовностью преподавать и обучаться дистанционно. Обучение всегда предполагает интерактивность, психологическую близость, взаимное влияние преподавателя и ученика с целью активизации познавательной деятельности студентов. Как оказалось, не все преподаватели были готовы «сидеть перед камерой», записывать видеолекции, разрабатывать интерактивные тестовые задания, равно как не все студенты – слушать «говорящую голову» или осваивать представленный в презентации или электронном документе материал. Одним из признаков успешного обучения является наличие своевременной обратной связи и контроля знаний с помощью тестов, выполнения различных заданий и т. д. У польских студентов был большой соблазн скопировать материал и использовать его во время проведения зачета и экзамена, которые также проводились дистанционно. По мнению авторов, психологический барьер оказался для большинства преподавателей и студентов самым трудным для преодоления. Среди психологических факторов, влияющих на эффективность дистанционного обучения, можно выделить:

- отсутствие ощущения психологической близости, чувство изолированности у преподавателей и студентов;
- отсутствие у преподавателей навыков удержания внимания студентов во время лекций, практических занятий, лабораторных с использованием ТДО;

- неготовность студентов к усвоению информации с использованием ТДО, что непосредственно связано с уровнем развития различных типов внимания и памяти;
- отсутствие мотивации у студентов к участию в процессе обучения и приобретения знаний и навыков;
- недостаточность обратной связи со стороны студентов, недостаточность взаимодействия с преподавателем;
- отсутствие активной коммуникации внутри учебной группы;
- определение преподавателями временного и оценочного компонента при проведении контрольного тестирования, зачета или экзамена.

В итоге следует отметить, что формат дистанционного обучения выявил много возможностей для системы образования, прежде всего, это географическая доступность, экономичность временного компонента и снижение финансовых затрат. Несмотря на в целом положительный опыт массового внедрения ТДО в учебный процесс высшей школы, имеется ряд негативных последствий. Обусловлены они в большей степени психологическими факторами, влияющими на процесс обучения.

Литература

1. Тоффлер Э. Третья волна : пер. с англ. / Э. Тоффлер. – М. : АСТ, 2002. – 776 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ

М. В. Вержбовская

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

В настоящее время полным ходом идет реорганизация высшей профессиональной школы. Общество переходит к созданию университетов открытого типа; непрерывное, доступное профессиональное обучение развивается вместе с усовершенствованием системы языковой подготовки студентов неязыковых специальностей. Реалии современного общества таковы, что получение узкопредметных знаний и умений представляется недостаточным для будущего специалиста. Вуз должен также способствовать формированию деятельностных умений, удовлетворяющих необходимому уровню профессиональных и социальных знаний.

В связи с глобализацией общества статус языка как средства повседневного и профессионально-ориентированного общения все более укрепляется. Соответственно, это вызывает необходимость составления новых программ по иностранным языкам для студентов неязыковых специальностей. Особенностью таких программ является коммуникативно-ориентированный и профессионально-направленный характер изучения языка. С каждым годом возрастает потребность в специалистах, владеющих одним или несколькими иностранными языками. Вследствие этого система языковой подготовки в неязыковом вузе ориентируется на преподавание с использованием методик и технологий, которые ранее не были актуальны.

В современном мире практически все сферы деятельности людей так или иначе связаны с использованием новых информационных технологий. Не является исключением и сфера образования. Активное использование информационных технологий в учебной среде повышает эффективность учебно-воспитательного процесса, совершенствует качество профессиональной подготовки, а также способствует формированию информационной культуры студентов. Эти цели возможно достичь при помощи продуктивного использования компьютера как средства обучения и инструмента интеллектуальной деятельности.

В процессе обучения иностранным языкам компьютерная техника позволяет осуществить быструю передачу, обработку и хранение информации. При этом обеспечивается индивидуальный темп обучения, поощряется самостоятельность и ответственность студентов; обучение выстраивается в соответствии с их интересами и потребностями, что повышает мотивацию и привносит в процесс обучения элемент творчества и импровизации. Интеграция компьютерных технологий в систему высшего образования сделала процесс обучения иностранному языку более интенсивным. Техническое развитие программного и аппаратного обеспечения открыло возможности для проведения тестирования при помощи компьютеров, тренировки грамматических навыков, перевода, работы с текстом.

Важным средством обучения являются телекоммуникационные проекты. Они открывают большие возможности в организации учебного процесса по иностранному языку, способствуют улучшению языковой, коммуникативной подготовки студентов неязыковых специальностей. Параллельно студенты улучшают навыки ознакомительного чтения, понимания аутентичной информации, повышают свой общий культурный уровень.

С использованием современных информационных технологий тесно связано понятие дистанционного обучения. Оно представляет собой форму организации образовательного процесса, которая основана на принципе самостоятельной работы студента. Будучи отдалены от преподавателя в пространстве, а иногда и во времени, студенты имеют возможность поддерживать с ним связь с помощью средств телекоммуникации. В процессе дистанционного обучения последовательно чередуются периоды контактного и неконтактного времени. Длительность этих периодов различна; при этом наличие неконтактного периода обязательно, контактный же может отсутствовать.

Система дистанционного обучения дает возможность получить как базовое, так и дополнительное образование. Она имеет целью расширение образовательной среды и наиболее полное удовлетворение потребностей и прав человека в области образования [1].

Дистанционное обучение направлено на усвоение студентами большого объема информации вне аудиторных занятий. Следовательно, одной из важнейших задач учебной деятельности становится овладение навыками самостоятельной работы. Современные образовательные технологии решают данную проблему путем внедрения в процесс обучения тестовых методик и заданий, которые дают студентам возможность самоконтроля и самокоррекции. Для этого необходима активная позиция в обучении: студенты, которые могут заниматься по индивидуальным учебным планам, должны обладать высоким уровнем мотивации, самоконтроля, самооценки [2].

Стоит сказать, что дистанционное обучение является одной из наиболее востребованных форм реализации индивидуальных образовательных стратегий. Его можно характеризовать как систему, включающую в себя целеполагание, прогнозирование, модулирование, планирование личной программы обучения. Дистанционное обучение позволяет организовать учебный процесс вне зависимости от удаленности в пространстве и времени студентов и преподавателя. Обязательный его атрибут – автономная независимая работа студентов, наличие элементов самообучения и самовоспитания [3].

Индивидуальный учебный план выполняет в системе высшего образования следующие функции: компенсационную (компенсация запаздывающей учебной динамики студента); оптимизационную (обеспечение оптимальных условий для студентов, обладающих индивидуальными интеллектуально-психологическими особенностями); адаптационную (адаптация студентов, не способных в силу объективных причин освоить тот или иной курс); функцию интенсификации (обеспечение более высокого

темпа усвоения учебного материала); функцию расширения содержания образования (введение в содержание углубленных курсов); функцию обеспечения учебной мобильности (за счет привлечения сетевых кадровых ресурсов); здоровьесберегающую (уменьшение непродуктивной нагрузки на студента).

Подводя итоги вышеуказанному, можно прийти к следующим выводам: глобальные изменения на всех уровнях общества требуют новых подходов в образовании. При этом телекоммуникационные технологии, которые обладают немалым потенциалом интерактивности, являются частью новой структуры высшего образования. Дистанционное обучение на базе новых телекоммуникационных технологий можно рассматривать как альтернативу традиционному обучению для студентов неязыковых специальностей. Оно характеризуется возможностью организации активной познавательной деятельности каждого студента, обеспечением эффективной обратной связи, интерактивностью, индивидуализацией и дифференциацией процесса обучения, формированием устойчивой мотивации учебно-познавательной деятельности. Все это дает возможность создать достаточно благоприятные условия для автономной независимой деятельности студентов.

Литература

1. Полат, Е. С. Интернет в гуманитарном образовании / Е. С. Полат. – М., 2001. – 245 с.
2. Титова, О. А. Школьное образование: стандарты и инновации / О. А. Титова, И. В. Головина // Роль университетов и музеев в проведении гуманитарных научных исследований : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Тула, 2011 г. / ТГПУ им. Л. Н. Толстого. – Тула, 2011. – С. 225–227.
3. Родионова, И. В. Повышение качества обучения гуманитарным дисциплинам в контексте требований ФГОС / И. В. Родионова, О. А. Титова // Развитие гуманитарной науки в современном социокультурном пространстве : материалы конф., Тула, 7–9 окт. 2015 г. / ТГПУ им. Л. Н. Толстого. – Тула, 2015. – С. 153–157.

ИНТЕРНЕТ-БЛОГ КАК ИНТЕРАКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

Е. В. Войтишенюк

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Ни для кого не секрет, что сегодня Интернет является неотъемлемой частью жизни практически каждого человека. Мы общаемся в социальных сетях, читаем различную информацию в поисковых системах, играем в онлайн-игры, высказываем свое мнение на форумах. В современных реалиях именно форумы, интернет-конференции и блоги оказывают серьезное влияние на имидж предприятия, товара или персоны. Все чаще мнение блогеров насчет того или иного события, воспринимаются как более важное, нежели мнение СМИ. Цель исследования – проанализировать структуру и основной контент ряда блогов, направленных на изучение иностранных языков, проследить основные функции блога с точки зрения методики, выделить наиболее популярные блоги, направленные на изучение языков.

Следует отметить, что история создания блога началась в 1994 г., когда американский студент Джастин Холл впервые начал вести дневник в Интернете. 17 декабря 1997 г. редактор интернет-дневника «RobotWisdom» Джон Бергер применил термин «weblog», который образовывался от словосочетания «logintheweb», что в переводе означает «веду дневник в сети». Этот глагол превратился в существительное. Весной 1999 г. Питер Мерхольц (создатель блога Peterme) преобразовал слово-

сочетание *weblog* на две составляющие – *web log*, что означает «мы ведем дневник». На основе слова *blog* был образован новый английский глагол *to blog*, который переводится как «вести интернет-дневник». В некоторых всемирно известных газетах, таких, как «The New Times», исчезла рубрика «Колонка комментатора» только потому, что появились блоги и колонка «переместилась» на цифровой носитель. В 1999 г. в мире насчитывалось около 50 блогов. Первые блоги использовали в политических целях, затем они использовались как источник информации для крупных средств массовой информации [1].

По определению словаря Вебстера: «блог – это сайт, представляющий собой ленту постоянно пополняемых записей (постов), отсортированных по времени и дате и включающих в себя текст, изображения и (или) мультимедиа» [2]. Другими словами, блог состоит из расположенных в хронологическом порядке небольших записей, отражающих какую-либо информацию автора блога. Блоги имеют разнообразную модификацию – в зависимости от замысла и целей автора. В основном блоги отличаются структурой и контентом. Рассмотрим следующую классификацию, предложенную А. Л. Новиковым и С. В. Шейхетовым. Блоги можно классифицировать по *типу авторства* – личный (авторский, частный или социальный блог, корпоративный блог, рекламный блог). По *тематической направленности* – образование, путешествия, политика, быт, мода, музыка [3]. По *виду мультимедиа* – текстовый блог, фотоблог, артблог, музыкальный блог, видеоблог, спортивный блог, фирменный блог, литературный блог [4].

Сильная сторона всех блогов заключается в простоте и удобстве поиска нужной информации. Есть возможность просматривать отзывы и мнения насчет определенного события. С помощью комментариев можно общаться с пользователями, обмениваться информацией таким образом, что монолог автора блога, как правило, становится диалогом с читателями. Также к плюсам блога можно отнести тот факт, что информация, помещаемая в блоге, воспринимается как личное мнение блогера и поэтому может вызвать больше доверия у пользователей. Однако стоит учитывать, что кроме плюсов блоги имеют и ряд недостатков. Так, качество любого блога, впрочем, как и любого другого текста, в первую очередь, зависит от мастерства блогера, а также от технических ресурсов.

С точки зрения обучающего процесса П. В. Сысоев выделяет следующие дидактические свойства и методические функции блогов, которые должны учитываться при разработке методики обучения иностранному языку посредством блог-технологий: *публичность* (блог доступен любому участнику сети); *авторство и модерация* (позволяет индивидуализировать учебный процесс и следить за успехами каждого студента); *мультимедийность*. Исследователь приходит к выводу, что данные дидактические свойства блог-технологии способствуют развитию таких видов речевой деятельности студентов, как письмо и чтение [5].

Блог-технологии способствуют творческому подходу к обучению, позволяя студентам экспериментировать с языком, помещая их в привычные им условия Глобальной сети с немного измененными правилами игры. Улучшается грамотность обучаемых и повышается уровень критического мышления. Общаясь с носителями языка в рамках своего или чужого блога, студент развивает свои межкультурные компетенции. Ведение блога способствует самовыражению студентов и языковому прогрессу через позиционирование собственных ценностей и ведение дискуссий. Повышается мотивация изучения иностранного языка с целью более полноценного общения с его носителями в онлайн-пространстве, получения необходимой информации или дополнительных профессиональных навыков.

Для изучения иностранных языков, например, английского, мы предлагаем списки наиболее популярных блогов по следующим ссылкам: *BBC Learning English* содержит сотни простых видеороликов, статей и бесплатных упражнений, которые помогут любому новичку заговорить на английском языке почти как на родном и совершенствовать свое понимание. *Daily-english-activities* – читая этот блог, вы сможете узнать о самых разных способах ежедневной практики английского. *PolyglotHub* – блог на английском, где пользователи делятся опытом изучения языка. *Engblog* – сайт на русском языке со статьями, грамматикой. *ESL Hip Hop* – предлагает учить английский на неожиданном материале – музыке стиля рэп и хип-хоп. *Espresso English* создан профессиональным преподавателем английского по имени «Shaуна» и годится для уровней beginner – intermediate. Блог проекта по изучению английского *FluentU* предлагает увлекательные и полезные темы для статей. Информация излагается простым языком, чтобы изучающие смогли понять, о чем идет речь. *Daily Writing Tips* будет полезен всем изучающим английский, поскольку представляет статьи об идиомах и фразовых глаголах, правильном использовании различных слов и корректном употреблении грамматических конструкций, а также об улучшении письменной речи и развитии креатива. *RealLife English Blog* – блог с полезными материалами, направленными на развитие навыков аудирования, чтения и понимания видео-эпизодов.

Для людей, изучающих белорусский язык, существует серия белорусскоязычных блогов «Дыя@блог», которые состоят из нескольких рубрик – «Пра мову», «Пра літаратуру», «Пра прыгожае», «Пра вечнае», «Дыя@блог P.S.» [6]. Однако вся серия блогов относится на наш взгляд, к *коллективному* или *социальному блогу*, так как в основе их создания лежит одна цель – *привлечь телезрителей к просмотру телепередач на белорусском языке*. Сами блоги имеют следующие разделы – главная страница, где освещается информация о приглашенных гостях, куда читатели блога могут написать свои вопросы гостю-эксперту; раздел, содержащий информацию об авторе блога – «Пра мяне», «Выпускі праграм», «Тэмы праграм», «Займальнае пра мову», «Фотагалерэя», «СМС». На основе вопросов составляется сценарий будущих телебесед.

Таким образом, по данной теме можно сделать следующие выводы: интернет-прогресс привел к тому, что высказывания своего мнения и возможность стать популярным являются причинами появления новых способов интерактивности, один из которых – интернет-блог. В результате взаимодействия разных информационных каналов необходимый для изучения материал становится общедоступным. Участники блога могут осуществлять рефлексивную и нерефлексивную коммуникацию, а также отслеживать уровень владения иностранным языком, выполняя интерактивные тесты и задания.

Литература

1. Блог Ивана Кунпана. – Режим доступа: <http://biz-iskun.ru/>. – Дата доступа: 10.09.2021.
2. Webster's dictionary of computer terms / published by Geddes and Crosset. – David Dale House, 2006. – Original text by Keith White, 1998. – Additional text and revision by Richard Bowen, 2004. – 544 p.
3. Савлук, Л. В. Курсовая работа по теме: Блоги как инструмент PR и интернет-маркетинга / Л. В. Савлук. – Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/2837670/>. – Дата доступа: 10.04.2016.
4. Кеглер, Т. Реклама и маркетинг в Интернете / Т. Кеглер. – М. : Альпина Паблишер, 2003. – 640 с.
5. Сысоев, П. В. Блог-технология в обучении иностранному языку / П. В. Сысоев // Язык и культура. – 2012. – № 4. – С. 115–127.
6. Дыя@блог P.S. / Нац. дзярж. тэлерадыекампанія Рэсп. Беларусь, тэлеканал Беларусь 3. – Минск, 2015. – Режим доступа : http://naumgal.blogspot.com.by/p/blog-page_12.html. – Дата доступа: 10.09.2021.

ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

С. И. Кириллюк

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Цифровое, дистанционное обучение, иногда называемое просто цифровым обучением, представляет собой формализованную систему преподавания и обучения, специально разработанную для дистанционного обучения с использованием электронных средств связи. Популярными технологиями дистанционного обучения являются в себя голосовые технологии, такие, как MP3- или MPEG-записи или веб-трансляции; видеотехнологии, такие, как обучающие видео- и интерактивные конференции – компьютерные технологии доставляются через Интернет или корпоративную сеть. Средства дистанционного обучения могут представлять собой следующее: учебные книги (на бумажных носителях и электронный вариант учебников, учебно-методических пособий, справочников и т. д.); сетевые учебно-методические пособия; компьютерные обучающие системы в обычном и мультимедийном вариантах; аудио-учебно-информационные материалы; видеоучебно-информационные материалы; лабораторные дистанционные практикумы; тренажеры с удаленным доступом; базы данных и знаний с удаленным доступом; электронные библиотеки с удаленным доступом. Техническое обеспечение дистанционного обучения – это используемое в информационно-образовательной среде данного обучения вычислительное, телекоммуникационное, аудиовизуальное, периферийное, множительное, офисное и другое оборудование, а также каналы передачи данных. Технические средства дистанционного обучения призваны решать следующие задачи: разработка курсов дистанционного обучения; ввод учебного материала курсов дистанционного обучения в информационно-образовательную среду; отображение введенной информации с целью ее проверки и корректировки; преобразование информации (изменение формы представления данных, перекодировка, трансляция, выполнение арифметических и логических операций, изменение структуры данных и т. д.); хранение информации; отображение итоговых и промежуточных результатов решения заданий и тестовых работ; оперативное общение участников учебного процесса между собой и системой в процессе обучения и др. [1]. В составе всех поставляемых комплектов программно-технических средств должно быть установлено прикладное программное обеспечение, необходимое для решения следующих задач: организации звуковых коллекций; создания и редактирования видеофильмов; создания DVD-видеодисков; создания веб-сайтов; организации групповых видеоконференций; создания и редактирования учебных материалов; дистанционного управления компьютерами учащихся. Технические средства дистанционного обучения включают: компьютеры; внешние запоминающие устройства (накопители на магнитных дисках, накопители на оптических дисках, flash-накопители и т. п.); устройства ввода-вывода информации (устройства ввода-вывода с различных носителей информации, печатающие устройства и т. п.); устройства оперативной связи с компьютером; устройства машинной графики; устройства подготовки данных; устройства связи с мультимедийным и лабораторным оборудованием; технические средства теледоступа и компьютерных сетей. В последнее время в практику дистанционного обучения начинают активно внедряться обучающие программы на базе Интернета с использованием ноутбуков и flash-нако-

пителей, презентаций. Среди всего арсенала учебных средств в обучении студентов достаточно часто используются учебные фильмы. В вузах широко применяются компьютерные средства обучения. К ним относятся следующие группы средств обучения: средства для создания ориентировочной основы обучающей деятельности (компьютерные учебные пособия, компьютеризированные и электронные учебники); средства, ориентированные на получение обучающимися знаний в конкретной предметной области: экспертные и автоматизированные обучающие системы, автоматизированные системы контроля знаний, компьютерные задачки, компьютерные лабораторные практикумы и компьютерные обучающие программы. Все эти средства используются для автоматизированного обучения студентов, управления познавательной деятельностью и комплексной оценки знаний. Средства для формирования у студентов необходимых профессиональных умений и навыков в процессе обучения: системы автоматизированного проектирования, которые обеспечивают формирование нужных профессиональных умений и навыков в процессе выполнения заданий по проектированию технических объектов, по дипломному и курсовому проектированию; автоматизированные системы научных исследований, разрабатываемые и используемые в процессе образования для формирования и совершенствования умений и навыков решения задач исследовательского характера; автоматизированные моделирующие системы; компьютерные комплексные и функциональные тренажеры, позволяющие сформировать качества, определяемые профессиональной деятельностью будущих студентов; компьютерные ситуационные и деловые игры, имитирующие практические ситуации. Средства для одновременного решения нескольких дидактических задач: автоматизированные библиотечные системы, автоматизированные справочные системы, информационно-поисковые системы, информационно-расчетные системы, банки данных и базы знаний, универсальные системы управления базами данных, обеспечивающие возможность работы с учебными и профессиональными базами данных; математические пакеты, электронные таблицы, средства мультимедиа, позволяющие разрешить значительную долю прикладных учебных задач. Одной из наиболее развитых программных систем дистанционного общения является продукт Zoom компании Zoom Video Communications, Inc., которая предоставляет услуги удаленной конференц-связи с использованием облачных вычислений, а также обеспечивает легкое внедрение в создаваемые курсы видео- и аудиофрагментов, позволяет реализовать весь диапазон услуг – от самообучения до коллективного синхронного, дает преподавателям и студентам доступ из Web-браузера (дистанционное обучение). Данный продукт является бесплатным и для личного использования, и для применения его образовательными учреждениями в некоммерческих целях. Таким образом, эффективность дистанционного обучения напрямую зависит от обеспечения электронными материалами в цифровом виде и технологии дистанционного обучения. Она выявляет степень соответствия полученных результатов намеченным целям и задачам учебно-воспитательного процесса в лице подготовленного выпускника системы дистанционного обучения с наименьшими затратами времени, труда и здоровья преподавателей и студентов, денежных средств, как студентов, так и университета.

Литература

1. Программно-технические средства дистанционного обучения : словарь терминов / М-во образования и науки Рос. Федерации, ГОУ ВПО «Тульский гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого» ; авт.-сост.: А. Н. Сергеев, А. В. Сергеева. – Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2010. – 80 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ВТОРОЙ СТУПЕНИ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

К. С. Курочка, К. А. Панарин

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

В современном мире растет интерес к области изучения нейронных сетей (НС) и нейрокомпьютеров. Актуальность данного направления подтверждается практическим применением в областях экономики, медицины, химии, физики и многих других для решения таких задач, как распознавание объектов на изображении, предсказание колебаний на рынке валют, построение модели принятия решений, синтезирование речи по тексту, поставка диагнозов и выявление патологий.

Изучение применения искусственного интеллекта (ИИ) позволяет обеспечить студентов необходимыми теоретическими знаниями, сформировать компетенции и практические навыки, необходимые специалистам в области машинного обучения и обработки данных посредством искусственных многослойных нейронных сетей.

В ходе подготовки специалистов второй ступени студенты должны овладеть такими компетенциями, как:

- способность самостоятельной научно-исследовательской деятельности, готовность генерировать и использовать новые идеи;
- междисциплинарные подходы к решению проблем;
- разработка методики проектирования и построения математических моделей процессов и объектов;
- основные методы проектирования, обучения и использования нейронных сетей;
- разработка алгоритма моделирования нейронных сетей и программы обработки данных с использованием этих алгоритмов;
- разработка математических моделей нейронных сетей и проведение вычислительных экспериментов при решении задач проектирования и оптимизации

Преподавание дисциплин в области ИИ осложняется специфическими требованиями к техническому обеспечению учебного процесса. Необходимо специализированное оборудование, которое является дорогостоящим и практически не применяется при изучении других предметов.

Поэтому в рамках подготовки специалистов в области искусственного интеллекта применяются различные аппаратные средства, как локальные, так и виртуальные облачные сервисы.

К локальным вычислительным системам относятся персональные – с дискретными графическими ускорителями, либо вычислительный сервер с промышленным графическим ускорителем, обслуживающий нескольких пользователей.

Альтернативным решением для применения ресурсоемких моделей нейронных сетей, требующих монопольного доступа к графическим ускорителям, являются облачные вычислительные сервисы, такие, как Google Colab и Microsoft Azure.

Google Colab – это виртуальная среда на основе Jupyter Notebook, работающая в облаке Google. Облачная среда предоставляется на бесплатной основе на ограниченное время, позволяя решать небольшие задачи машинного обучения с использованием как GPU, так и TPU из облачной инфраструктуры Google и организовывать совместную работу нескольких человек над одним документом. Пользовательский интерфейс Colab позволяет создавать проекты с ядрами Python 2 и Python 3.

Microsoft Azure – облачная платформа компании Microsoft. В состав платформы входит Cognitive Services – набор API, SDK и сервисов, позволяющих создавать приложения с использованием интеллектуальных алгоритмов, а также Azure Notebooks на основе Jupyter Notebook. Объем пробного доступа ограничен.

В силу ограниченности локальных аппаратных и вычислительных ресурсов предлагается использовать методологию малых групп и принцип «Сэндвича» [1], [2]. Данный подход был опробован при преподавании дисциплины «Нейросетевая обработка данных» для студентов второй ступени высшего образования специальности 1-40 80 04 «Информатика и технологии программирования» в рамках проекта MaCICT (Modernisation of Master Curriculum in Information Computer Technologies). Суть данного принципа заключается в чередовании выполняемой работы в малых группах студентов в ходе занятия. Чередуемые виды работ отличаются по форме приобретаемых навыков: задания на укрепление профессиональных навыков чередуются с приобретением «гибких» навыков. Предложены следующие профессиональные навыки для изучения: технологии проектирования нейронных сетей (Keras и TensorFlow), технологии работы с аппаратным обеспечением CUDA, облачные технологии.

Студенты обучались следующим гибким навыкам: умение работать в команде, анализировать большие объемы информации и данных, умение представлять результаты проведенного анализа.

Таким образом, для каждой малой группы предлагалось следующее: чередование активных заданий на занятии (при этом большая часть заданий выполнялась за обычными компьютерами или письменными столами и только одно выполнялось за суперкомпьютером или облачным сервисом, который и являлся критическим техническим ресурсом):

- проведение первичного анализа данных и выбор в ходе дискуссии нейросетевой модели (гибкие навыки);
- подготовка нейросетевой модели (профессиональные навыки);
- выделение значимых признаков и формирование обучающей выборки (гибкие навыки);
- обучение нейронной сети (профессиональные навыки);
- обсуждение и анализ результатов обучения НС и в случае принятия группой студентов соответствующего решения – корректировка модели и повторное обучение НС (гибкие навыки);
- проведение вычислительных экспериментов с созданной НСМ (профессиональные навыки);
- подготовка презентации и представление результатов проведенных исследований.

Использование такого подхода показало хорошие результаты по итогам обучения. Все студенты освоили данный курс и получили положительные оценки.

Литература

1. Комраков, В. В. Организация преподавания курса «Управление проектами в сфере ИТ» в рамках программы MaCICT / В. В. Комраков, К. С. Курочка // Инновационные технологии и образование : Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 29–30 апр. 2021 г. : в 2 ч. / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: А. М. Маляревич (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2021. – Ч. 1. – С. 55–57.
2. Харламов, И. Ф. Педагогика : учеб. пособие / И. Ф. Харламов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Гардарики, 2003. – 519 с.

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИЙ ПО ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ»

А. П. Лепший, А. А. Карпов

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

В 2020 г. система образования в мире и в Республике Беларусь столкнулась с чрезвычайной ситуацией, связанной с обеспечением безопасности студентов и сотрудников, а также с организацией учебного процесса в условиях пандемии коронавируса.

Для организации бесперебойного учебного процесса были разработаны и приняты решения для временного перехода на дистанционное обучение.

На сотрудников высшей школы легла основная нагрузка по обеспечению перевода всех рабочих процессов в удаленный режим, что требовало, в первую очередь, создать условия, обеспечивающие возможность проведения занятий для студентов в дистанционной форме. Это было особенно трудно, поскольку этот переход проходил в середине семестра, что потребовало перестройки курсов «на ходу».

В учебной деятельности применяются различные формы дистанционного обучения. Особенно видны достоинства телекоммуникационной основы для дистанционного обучения, если обратиться к возможностям Интернета и его сервисов (электронной почты, поисковых систем, списков рассылки, блогов, серверов новостей, прямого доступа к файлам и др.). Сегодня имеется большое число ставших уже привычными сетевых средств, основанных на гипертекстовом протоколе: веб-форумы, чаты, информационные и образовательные порталы, сетевые оболочки для курсов и т. д.

Одной из ярких инноваций систем синхронного дистанционного обучения является видеоконференцсвязь (ВКС). Использование в высшей школе наряду с традиционными формами обучения технологий ВКС создает явные преимущества в виде высокой оперативности общения, охвата территории и контингента, что увеличивает эффективность работы образовательного учреждения в целом.

Видеоконференцсвязь – современная телекоммуникационная услуга, позволяющая в реальном режиме времени общаться и вести совместную работу при территориальной удаленности субъектов. Системы ВКС значительно расширяют возможности существующих телекоммуникационных инфраструктур. Существенным достоинством ВКС является возможность одновременно видеть и слышать своего собеседника на экране с созданием эффекта непосредственного общения, работать одновременно с несколькими аудиториями студентов, расположенными в различных географических точках: читать курсы лекций, проводить семинары и практические занятия, осуществлять контроль знаний.

В новых условиях ключевым дефицитом стал не технологический, а методический, и это связано с тем, что не все преподаватели достаточно владеют современными методическими средствами для качественной организации дистанционного обучения; с увеличившимся объемом работы, связанным со сложностью освоения новых технологий; необходимостью переработки планов и сценариев проведения лекционных, лабораторных и практических занятий; пересмотром систем управления обучением, касающихся вопросов поддержки и сопровождения студентов, вовлечения их в активную деятельность в ходе онлайн-занятий, управления вниманием.

К основным технологическим аспектам следует отнести дефицит индивидуальных инструментов и оборудования, слабую проводимость Интернета в «домашних

кабинетах» преподавателей и студентов (а также отсутствие подключения); недостаточность или отсутствие опыта использования средств видеоконференцсвязи.

Лекционный курс по дисциплине «Металлорежущие станки» читается для студентов специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» в объеме 51 ч для дневной формы обучения и 8–10 ч – для заочной. В основу проведения лекций в учебной аудитории положены электронные слайды презентации (337 слайдов), структурирующие содержание лекции в соответствии с логикой его изложения, демонстрация учебных фильмов и видеоматериала современных технических достижений в области машиностроения (48 видеороликов и фильмов), закрепление материала в виде блиц-опроса, ответы на вопросы.

При проведении ВКС при дистанционном обучении студентов необходимо было учитывать ряд требований, основанных на технических, методических и психолого-педагогических особенностях данного вида коммуникации, таких, как требования к слайдам и печатным иллюстрациям (контрастность, компоновка и т. п.), искусству общения, навыкам демонстрации и передачи иллюстрированного материала, временной проработке сценария занятия, психологической подготовке лектора. Есть общие «законы жанра», касающиеся особого характера восприятия учебной информации с экрана. Необходим видеоряд, выстроенный методически грамотно и технически квалифицированно, формат «говорящей головы» педагогически малоэффективен. Лектор обязан выполнять функции помощника восприятия информации, а не читать представленную информацию (текст) на слайде.

К основным особенностям, а также трудностям проведения лекционных занятий посредством ВКС относятся:

- необходимость создания видеоконференции, что требовало разработки плана проведения, переработки слайдов презентации, подбора коротких системных видеороликов и решения других методических вопросов;
- передача изображения с задержкой и низкое его качество воспроизведения, сложность демонстрации видеороликов;
- проблема безопасности ВКС, которая может стать «общественным достоянием»;
- отсутствие у студентов минимум знаний о средствах дистанционной связи и особенностях ее работы;
- сложность удержания внимания и вовлечения студентов в учебный процесс;
- использование студентами телефонов (смартфонов) с низкими характеристиками;
- отсутствие требований обязательного включения студентами камеры;
- проведение ВКС с одновременной ее записью, которая при необходимости рассылалась студентам, не присутствовавшим на лекции;
- возможность общения с лектором или студентами посредством чата (если у студента не работает микрофон);
- отсутствие живого общения: разговор с самим собой, полное одиночество и тишина, нет индикатора восприятия материала, интереса, усталости, необходимости подробнее раскрыть тот или иной вопрос – «глаз студентов».

Обобщая вышеуказанное, необходимо отметить, что дистанционное обучение как одна из форм обеспечения бесперебойного качественного образования студентов в чрезвычайных ситуациях не в достаточной степени способна заменить живую лекцию или общение в студенческой группе, где происходит обмен не только знаниями, но и энергией, а студенты осваивают важнейшие навыки, которые необходимы в жизни – коммуникабельность, умение выступать публично и аргументированно высказывать свою точку зрения, при этом использование дополнительно ВКС позволяет повысить эффективность и качество обучения студентов.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ
СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ****М. И. Михайлов, З. Я. Шабакаева***Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Дистанционное обучение студентов специальным дисциплинам технических специальностей имеет свои особенности, связанные со сложностью представления объекта обучения для таких дисциплин, как «Теория резания», «Конструирование роботов», «Конструирование и расчет станков», «Режущий инструмент» и др. При проведении лабораторных работ в условиях дистанционного обучения возникли трудности, связанные с тем, что студент не присутствует при проведении лабораторных работ в лабораториях, а должен получать определенные практические навыки. Например, при изучении дисциплины «Теория резания» специальностей 1-36 01 01 «Технология машиностроения» и 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов» предъявляются следующие требования к академической компетенции: знать и уметь основные процессы при резании металлов, их влияние на конструкцию режущих инструментов, процессы образования поверхностей на металлорежущих станках, особенности различных типов станков; основные принципы конструирования режущих инструментов; источники погрешностей при механической обработке, методы расчета и уменьшения погрешностей обработки, проектирования технологических процессов механической обработки деталей и сборки машин; применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач. Существуют следующие требования к профессиональным компетенциям специалиста данных специальностей: осуществлять запуск в эксплуатацию и обслуживание металлорежущего и сборочного оборудования; выполнять необходимые для этого диагностические, наладочные и ремонтные работы и др. Для этого студенты должны и наблюдать, и принимать участие в выполнении лабораторных работ, а также выполнять самостоятельно наладку оборудования, исследовать процессы резания. Например, при проведении лабораторной работы «Исследование деформации срезаемого слоя» студенты должны проследить весь процесс металлообработки, начиная от работы режущего инструмента, движения заготовки, образования стружки, которая получается при обработке различных материалов, и определить влияние всех параметров на качество обрабатываемой поверхности детали. Возникшая проблема была решена следующим образом: применением скоростной (рапид) киносъемки, которая была осуществлена при выполнении работы в лаборатории кафедры и предоставлена студентам дистанционно. Таким же образом в процессе выполнения работы возможно определить текстуру стружки, ее изменение при различных режимах резания (подачи, скорости, глубине), а также влияние на процесс резания упругой и пластической деформаций, физико-механических свойств обрабатываемого материала и установить важные характеристики деформированного состояния стружки и поверхностного слоя, т. е. угол сдвига, угол текстуры и микротвердость на различных участках, и все это демонстрировалось студентам дистанционно. Аналогично проводились лабораторные работы «Исследование сил резания», «Исследование температуры в зоне резания», как по дисциплине «Теория резания», так и по другим специальным дисциплинам. При проведении лабораторных работ демонстрировались фильмы всего хода работы с показом оборудования и его настройки, процесса обработки детали, установки или заточки инструмента и др. Фильм и слайды сопровождалась пояснениями преподавателя, например, какие параметры измеряют, в какой последовательности осуществляются измерения, как настраивается измери-

тельный инструмент, и приводились результаты соответствующих измерений. Таким образом, студент дистанционно получает не только теоретические знания, но и профессиональные, т. е. он уже сможет следующее: участвовать в разработке технологических процессов и проектировании технологической оснастки машиностроения; владеть принципами и основными навыками, приемами, методами настройки, адаптации и сопровождения информационных систем и технологий в профессиональной деятельности; осуществлять запуск в эксплуатацию и обслуживание металлорежущего и сборочного оборудования, выполнять необходимые для этого диагностические, наладочные и ремонтные работы, что отвечает профессиональным компетенциям специалиста.

Важным моментом при дистанционном обучении с учетом всех указанных выше моментов было получение знаний студентами не ниже, чем при аудиторном обучении. Поэтому для методического обеспечения образовательного процесса использовалась система Moodle в виде электронных курсов (ЭК) и электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК). Студенты кроме общения с преподавателем самостоятельно вне дистанционных занятий дополнительно изучали материалы, которые были представлены в ЭК и ЭУМК, проходили тесты по разделам для закрепления материала.

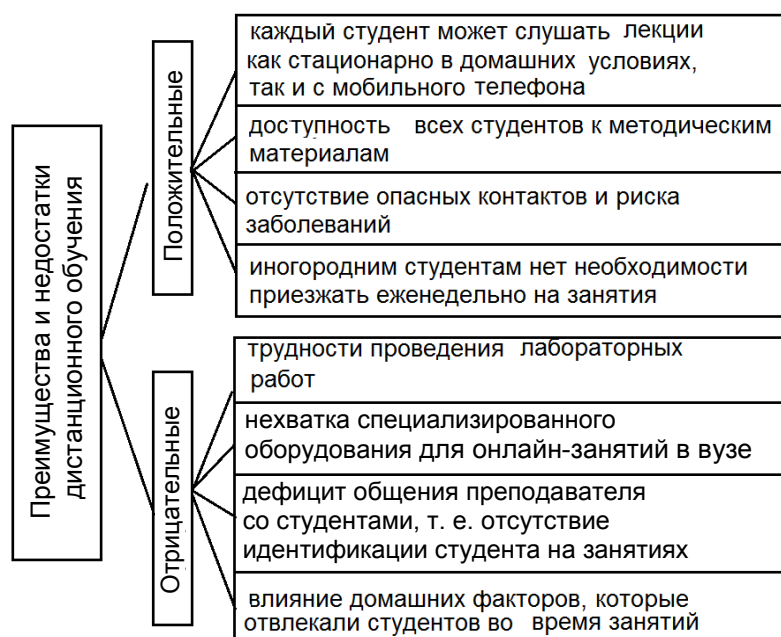


Рис. 1. Преимущество и недостатки дистанционного обучения

Анализ дистанционного обучения студентов техническим дисциплинам «Теория резания», «Конструирование и расчет станков» и другим специальным дисциплинам показал, что данный вид обучения имеет как преимущества, так и недостатки (рис. 1).

Литература

1. Жук, М. Г. Возможности использования системы дистанционного обучения moodle в образовательном процессе / М. Г. Жук, Н. Г. Потоцкая // Цифровая трансформация образования : сб. материалов II Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 20 марта 2019 г. – Минск, 2019. – С. 140–143.

2. Снопкова, Е. И. Дистанционное сопровождение самостоятельной работы студентов / Е. И. Снопкова // Цифровая трансформация образования : сб. материалов II Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 20 марта 2019 г. – Минск, 2019. – С. 248–2513.
3. Андреев, А. А. Введение в дистанционное обучение : учеб.-метод. пособие / А. А. Андреев. – М. : ВУ, 2007. – 85 с.
4. Бовтенко, М. А. Электронные образовательные ресурсы: современные возможности / М. А. Бовтенко. – М. : Омега-Л, 2010. – 380 с.

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ОДНА ИЗ ФОРМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

И. Н. Пузенко

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Современная социально-экономическая ситуация в мире и в системе высшего образования такова, что традиционные формы получения высшего образования не всегда отвечают потребностям в образовательных услугах, сконцентрированных обычно в больших городах. Но, как известно, никто не должен быть лишен возможности учиться по причине географической изолированности или удаленности, бедности, возраста, социальной незащищенности и неспособности посещать образовательные учреждения в силу каких бы то ни было физических недостатков или занятости на производстве. Выход из этой ситуации видится нам в поиске новых форм образования, одной из которых является дистанционное обучение.

Дистанционная форма обучения – это получение образовательных услуг обучающимися без посещения высшего учебного заведения с помощью современных информационно-образовательных технологий и систем современной телекоммуникации, таких, как персональный компьютер, электронная почта, телевидение и Интернет и т. д. По этой форме организации учебного процесса имеется своя специфика управления самообучением студентов, которая предполагает установление четких и конкретных взаимоотношений между преподавателем и обучающимися, свои особенности разработки учебных планов, программ, учебно-методических документов, комплексов, электронных курсов, учебно-дидактических материалов, а также координация, регулирование, контроль и оценка эффективности обучения, которые существенно отличаются от дневной и заочной форм обучения.

Роль и функции преподавателя выступают здесь важнейшим средством формирования и развития студенческого коллектива, его потенциала, личностных, гражданских, духовных, социальных установок и профессиональных знаний. Преподаватель дистанционной формы обучения призван обеспечивать психологическую, теоретическую и практическую готовность обучающихся к саморегулируемой познавательной учебной деятельности. Он получает новый статус, причем не менее значимый, чем раньше. Учить – в смысле обучать – в данном случае означает организовать самостоятельную учебную деятельность студента, научить его самому получать знания из разных источников и использовать их на практике. Основная забота преподавателя состоит в том, чтобы отбирать для указанных целей такие средства и технологии обучения, которые бы не только давали возможность студенту активно и глубоко усваивать новые учебные знания, но и помогали бы ему приобретать их самостоятельно в процессе самообразования, формируя при этом его собственную точку зрения по каждому учебному вопросу и курсу в целом.

Преподаватели-консультанты, работающие в данной сфере деятельности, должны иметь достаточно высокую квалификацию по своему предмету, владеть общей и специальной теорией и методикой обучения, уметь грамотно преподнести свой учебный предмет, создавая интерактивную учебную среду и корректно управлять ею; знать действенные педагогические технологии и средства телекоммуникации, которые используются при дистанционном обучении, владеть навыками интерактивной презентации учебного материала и уметь профессионально общаться со студентами.

К числу основных задач преподавателя-консультанта следует отнести создание необходимых предпосылок для успешного выполнения студентом графика обучения. Преподавателю рекомендуется вести интенсивную переписку со всеми обучающимися. При этом пик этой интенсивности приходится обычно на начальный период обучения. Именно на этом этапе у обучающихся возникает много разных вопросов. Со стороны преподавателя должен выдерживаться принцип обязательного ответа на каждое письмо. Для того чтобы эффективность телекоммуникационного обмена сообщениями между преподавателем и обучающимися и студентами между собой была высокой, преподавателю-консультанту необходимо своевременно определить академический этикет для всех участников учебного общения. Основными требованиями этого этикета являются, прежде всего, вежливость, корректность, краткость, четкость формулирования своих мыслей, вопросов, обязательность ответа, а также правило – не злоупотреблять временем и вниманием преподавателя-консультанта и партнера по общению.

Дистанционное обучение обладает рядом таких особенностей, как отсутствие ограничения на количество обучающихся, их возраст, самостоятельное определение сроков на освоение учебных дисциплин, индивидуализация процесса самообучения, практически неограниченный доступ к интеллектуальным ресурсам ведущих вузов страны и научных школ мира независимо от места жительства и режима занятости.

Разработка учебных материалов для дистанционного обучения представляет собой цикл, включающий актуализацию целей и задач обучения по данной форме обучения, умение выбирать дидактико-методические средства и способы их реализации через подготовку, разработку, апробацию и оценку учебных материалов. Стадия подготовки включает определение потребности в изучаемом курсе, оценку аудитории, постановку целей и задач. Для определения потребности в той или иной дисциплине оценивают факторы, порождающие потребность в самообучении, а также насколько разрабатываемое пособие точно соответствует предполагаемым потребностям обучающихся. Главная проблема дистанционного обучения – неоднородность учебной аудитории, что влечет за собой различия в восприятии учебного материала и требуемых приемах и методах его изложения. Для оценки аудитории необходимо выяснить возраст, социальный состав группы и статус, прошлый опыт обучаемых, уровень их образования, степень их информированности о существующих методах обучения, возможность доступа к информации. При оценке аудитории важно определить степень ее однородности: можно ли выделить в аудитории относительно однородные группы или аудитория представлена только разнородным контентом.

Диагностические программы предназначаются для определения исходного уровня владения учебным предметом. Тренинговые программы обеспечивают отработку отдельных навыков и умений в процессе самостоятельной работы. Основная цель тестовых программ – установление уровня сформированности навыков и умений у учащихся. Информационные программы предназначены для оперативного поиска данных и фактического расширения образовательного пространства для каждого обучаемого.

Стадия оценки необходима для того, чтобы на основе обратных связей оценить, насколько созданные учебные материалы отвечают целям и задачам обучения предмету. Для этого необходимо провести предварительное тестирование на небольшой аудитории. На стадии совершенствования составляется и применяется план совершенствования учебных материалов. Источником идей в данном случае могут быть результаты оценки учебного курса, обратные связи с коллегами и обучаемыми.

В заключение отметим, что успех работы при дистанционном обучении зависит от многих факторов и всех звеньев образовательного процесса в целом: от типа учебного заведения, которое проводит дистанционное обучение, от его рейтинга среди других вузов, материально-технической базы, качественного состава ППС, преподавателей-методистов, разрабатывающих учебные материалы, психологов, дизайнеров, студентов, зачисленных на курс обучения, и, прежде всего, от тех преподавателей, которые непосредственно работают со студентами, т. е. преподавателей-консультантов, являющихся лицом дистанционного обучения.

ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

И. Н. Ридецкая

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Дистанционное обучение возникло в Европе в конце XVIII в. с появлением регулярной и доступной почтовой связи, а в Беларуси – в конце XIX в. В XXI в. доступность компьютерной техники и Интернета сделала дистанционное обучение еще более простым, а его распространение более быстрым – дистанционное обучение занимает все большую роль в модернизации образования. В связи с актуальностью концепции непрерывного обучения в настоящее время дистанционное обучение является наиболее эффективной системой подготовки квалифицированного специалиста и непрерывного поддержания уровня его квалификации.

Применение телекоммуникационных технологий в образовательном процессе предоставляет возможность обучаемым освоить требуемую информацию без непосредственного контакта с преподавателем в ходе процесса обучения. Данный процесс может быть как самостоятельной формой обучения, так и дополнением к другой более традиционной форме обучения (очной или заочной), давая при необходимости возможность изучить курс подготовки по требуемой дисциплине, не слишком меняя привычный образ жизни.

Современное дистанционное обучение строится на использовании следующих элементов:

- среда передачи информации (почта, телевидение, радио, информационные коммуникационные сети);
- методы, зависящие от технической среды обмена информацией.

В современном дистанционном образовании имеется достаточно широкий круг форм организации учебной деятельности: чат-занятия, веб-занятия, телеконференция, телеприсутствие.

Дистанционное обучение обладает рядом существенных преимуществ:

- гибкость – возможность получения образования в подходящее время и в удобном месте;

- дальное действие – обучающиеся не ограничены расстоянием и могут учиться вне зависимости от места проживания;

- экономичность – значительно сокращаются расходы на поездки к месту обучения.

Однако существуют факторы, препятствующие дистанционному обучению:

- сложность самодисциплины и контроля в домашних условиях;
- ненадежная связь;
- относительная дороговизна программ и подписки на профильные сайты для педагогов и обучающихся;
- нехватка или дороговизна найма высококвалифицированных IT-специалистов для разработки программного обеспечения https://ru.wikipedia.org/wiki/cite_note-:0-1.

Наличие данных факторов обуславливает существование некоторых трудностей в реализации дистанционного образования, среди которых выделяют:

- недостаточный уровень обеспеченности компьютерной и иной техникой;
- недостаточный уровень выверенности информации на сайтах, имеющих своей целью создание платформ для обеспечения учебного процесса;
- возникновение у преподавателей старшего возраста дополнительных трудностей в овладении современными компьютерными технологиями;
- снижение объективности оценивания знаний обучающихся;
- пониженная мотивация у обучающихся;
- подписка на ряде сайтов, имеющих своей целью создание платформ для обеспечения дистанционного учебного процесса, являлась платной для преподавателей;
- по причине резкого увеличения потока пользователей на учебных сайтах с целью выполнения заданий дистанционного обучения происходит прекращение работы этих сайтов в пиковые часы вследствие возросшей нагрузки.

При оценке эффективности новой образовательной технологии нельзя сравнивать результаты обучения, полученные обучающимися при применении данной технологии, с результатами обучения по традиционной модели очного обучения. Такой сравнительный анализ не дает обоснованных статистически значимых выводов, ввиду того, что требует [1]:

- строгого экспериментального дизайна;
- идентичного по содержанию и разного по формату контента;
- одинаковых контрольно-измерительных материалов и условий проведения итоговой аттестации;
- достаточно большой выборки, сформированной случайным образом для каждой технологии обучения;
- исключения влияния на результаты эксперимента внешних факторов, снижающих валидность эксперимента.

В условиях переформатирования учебного процесса при ограниченности внутренних и внешних ресурсов должны учитываться следующие критерии оценки [2]:

- оценка контекста (предпосылок) изменений;
- оценка целесообразности и экономической эффективности изменений;
- оценка процессов осуществления изменений;
- оценка результатов (продуктов), прямых и побочных.

В Беларуси существует огромный потенциал по развитию дистанционного обучения, но он сдерживается недостаточностью финансов, соответствующих профессиональных кадров и несовершенством телекоммуникационной инфраструктуры. С целью решения данных проблем специалистами рассматриваются следующие направления развития данной формы высшего образования [3]:

- разработка национальных стандартов качества для системы дистанционного образования в высшей школе;
- стимулирование государством путем обеспечения образовательных учреждений финансовыми средствами;
- внедрение курсов для преподавателей с целью обучения их современным дистанционным технологиям;
- повышение степени интерактивности, разнообразия форм представления материала и средств обучения;
- повышение мотивации обучающихся.

Конечно, дистанционное обучение не сможет стать заменой традиционному обучению, так как оно не в состоянии создать студенческую атмосферу и заменить общение с живым педагогом, но может снять часть существующих проблем: жители небольших населенных пунктов получают возможность проходить курсы столичных университетов; виртуальные слушатели, совмещающие обучение с работой, могут получить конкретные знания без отрыва от непосредственной деятельности.

Литература

1. Режим доступа: https://www.ggau.by/index.php?option=com_attachments&task=download&id=131.
2. Режим доступа: <https://rcokoit.ru/data/library/1227.pdf>.
3. Режим доступа: <https://nauka-centr.ru/node/57>.

ПОДГОТОВКА ВИДЕОПРЕЗЕНТАЦИЙ СРЕДСТВАМИ MICROSOFT POWERPOINT

Ю. А. Рудченко, Г. А. Рудченко

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

В последнее время актуальность применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в обучении значительно выросла. Если раньше дистанционное обучение рассматривалось как дополнительное образование, то в настоящее время в связи со сложной эпидемиологической обстановкой во многих учебных заведениях такая форма ведения образовательного процесса стала основной.

Видеолекции являются одним из элементов ИКТ, применяемых при обучении в дистанционном формате. Среди всех форм предоставления учебного материала (учебно-методические печатные и электронные издания, аудиолекции, классические презентации, видеопрезентации, видеолекции, учебные фильмы и т. п.) видеоконтент является наиболее востребованным у обучающихся.

Однако многие педагоги не испытывают большого желания представлять свои лекции в видеоформате, объясняя это отсутствием артистических способностей: выразительной дикции, умения держать себя перед камерой и т. д. Одним из наиболее простых способов подготовки видеолекций, не требующим от преподавателя наличия у него таких способностей, является представление лекций в формате видеоконференции с использованием сервиса синтеза речи.

В настоящее время существует большое разнообразие программ для создания видеопрезентаций, одна из которых – Microsoft PowerPoint. Автор на протяжении последних нескольких лет использовал данную программу для представления лекционного материала по курсу «Охрана труда» в видеоформате. В данной статье рассматривается один из алгоритмов подготовки видеопрезентаций средствами Microsoft PowerPoint 2010.

Для решения указанной задачи необходимо предварительно подготовить в Power Point классическую презентацию, т. е. создать набор слайдов. Следует отметить, что именно этот этап является наиболее трудоемким при создании видеопрезентаций.

Далее используя одну из специализированных программ, приложение либо онлайн-сервис синтеза речи (рис. 1), следует озвучить лекционный материал и создать набор аудиоклипов.

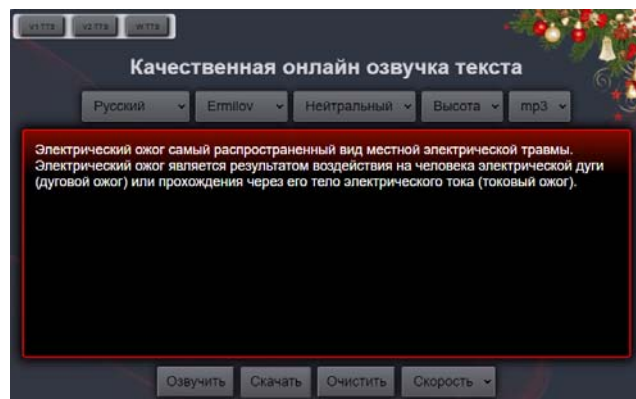


Рис. 1. Копия экрана онлайн-сервиса синтеза речи arihost.ru

Как правило, для получения звукового файла требуется всего лишь ввести озвучиваемый текст в рабочую область и выбрать подходящий голос. Так как PowerPoint в основном использует файлы wav, то у Вас могут возникнуть проблемы с воспроизведением, если Вы в своей презентации будете использовать файлы mp3. Поэтому либо сразу создавайте звуковые дорожки в нужном формате, либо Вам придется их конвертировать.

Далее следует вставить полученные аудиофайлы на слайды презентации и настроить параметры воспроизведения звука (рис. 2). На вкладке *Воспроизведение*, в области *Параметры звука* следует задать автоматическое воспроизведение аудиоклипа при отображении слайда, а также скрыть значок аудиоклипа во время показа слайда.

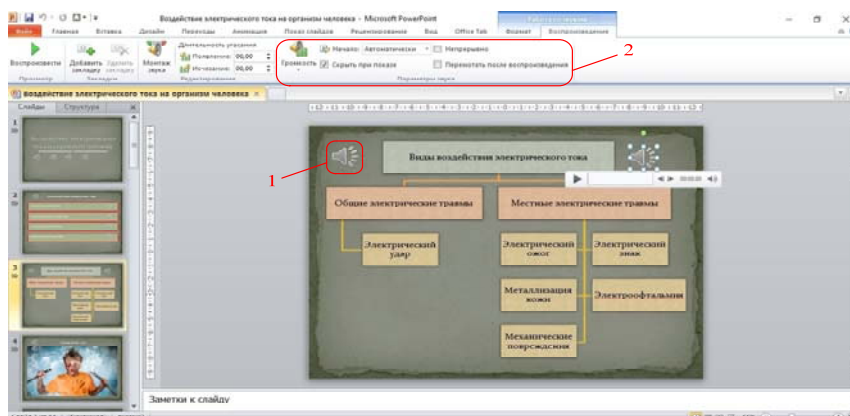


Рис. 2. Работа со звуками в PowerPoint:
1 – значок аудиоклипа; 2 – группа настроек параметров звука

Далее на вкладке *Анимация* (рис. 3) настраиваем последовательность воспроизведения аудиоклипов на каждом слайде презентации. В области *Время показа слайдов* следует задать для каждого аудиоклипа тип начального времени эффекта анимации – *После предыдущего*, длительность – *Авто*, а также значение задержки времени между воспроизведением звуковых файлов.

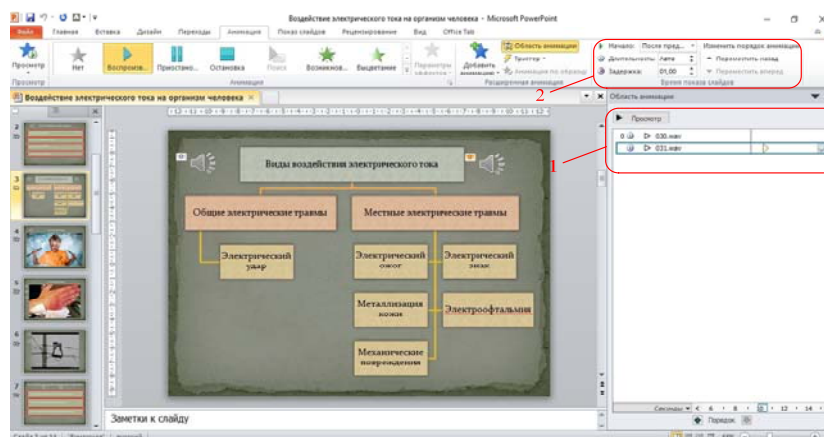


Рис. 3. Работа с анимацией в PowerPoint:
1 – область анимации слайда с набором аудиоклипов;
2 – группа настроек параметров времени показа слайдов

На следующем этапе записываем время показа каждого слайда. Для этого следует воспользоваться инструментом *Настройка времени*, который находится во вкладке *Показ слайдов*.

На заключительном этапе подготовленную презентацию сохраняем в формате видеозаписи (рис. 4). Сделать это можно в меню команд *Файл*, в блоке *Сохранить и отправить* – *Создать видео*.

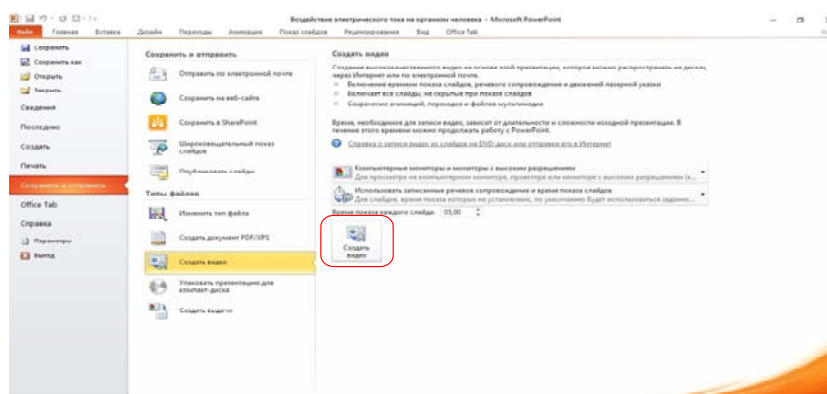


Рис. 4. Сохранение презентации PowerPoint в формате видеозаписи

Просмотреть пример фрагмента лекции по курсу «Охрана труда», подготовленной средствами PowerPoint в формате видеопрезентации, можно по следующей ссылке: <https://youtu.be/Z3tjSIs0fJQ>.

Таким образом, на сегодняшний день для лектора существуют достаточно простые способы представления лекционного материала в видеформате.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА «ФИЛОСОФИЯ» В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ В ДИСТАНЦИОННОМ ФОРМАТЕ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19

А. Ю. Савенко

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

В эпидемической обстановке, сформировавшейся весной 2020 г., все студенты стационара в кратчайшие сроки перешли на дистанционный формат проведения занятий, который ранее практиковался только для отдельных групп студентов-заочников. Согласно результатам нашего социологического исследования «Интернет в жизни студентов ГГТУ в период пандемии COVID-19», в большинстве случаев для проведения дистанционных занятий преподавателями использовались Zoom, BigBlueButton и NavekMeet. Почти 3/4 респондентов довелось сдавать экзамен онлайн (это происходило в ситуациях, когда вся группа находилась во время сессии на карантине).

Автор уже более 5 лет проводит занятия в дистанционной форме по курсу «Философия» и ряду других дисциплин социально-гуманитарного цикла на основе созданных им специальных электронных дистанционных курсов. Рассмотрим опыт дистанционного обучения студентов стационара в период пандемии COVID-19 на примере преподавания курса «Философия». Каждая из тем этого дистанционного курса содержит интерактивные лекции, видеолекции, задания для практических занятий в виде гиперссылок на внешние источники, интерактивный тест с вопросами типа «множественный выбор». Интерактивные лекции, заканчивающиеся вопросом типа «верно/неверно», являются основным средством передачи информации по дисциплине и кроме электронного текста содержат схемы, таблицы и гиперссылки на видеоматериалы и учебные фильмы по изучаемой теме. Согласно расписанию занятия проходили в онлайн-режиме в виде видеоконференций (вебинаров). По основным темам курса были записаны видеолекции в виртуальной учебной аудитории Moodle. Студенты, не присутствовавшие на вебинаре, имели возможность в любое удобное для них время неоднократно просмотреть его видеозапись (в том числе на смартфонах) и задать вопросы преподавателю с использованием консультационного чата или форума «Помощь преподавателя». На практических занятиях, также осуществлявшихся в онлайн-режиме в виде видеоконференций (вебинаров), студенты проходили интерактивные тесты с вопросами типа «множественный выбор» по изучаемой теме, а также готовили доклады и выполняли задания для практических занятий, представленные в виде гиперссылок. Так как, согласно утвержденной Министерством образования Республики Беларусь Концепции оптимизации содержания, структуры и объема социально-гуманитарных дисциплин в учреждениях высшего образования, обязательный модуль «Философия» включает в себя и «Основы психологии и педагогики», то на практических онлайн-занятиях по основам психологии студенты имели возможность пройти интерактивные психологические тесты, в том числе тест классика современной психологии английского профессора Г. Айзенка, позволяющий им самостоятельно определить свой темперамент.

Одной из проблем, возникших в ходе проведения занятий в дистанционном формате в период пандемии, стали перебои в работе учебного портала, периодически возникающие при его перегрузке. Это обусловило необходимость сохранения видеолекций, записанных на BigBlueButton, на внешнем носителе для обеспечения воз-

возможности их использования на других платформах (Zoom, NavekMeet и т. д.). Автор применял для этого следующую методику: включаем видеолекцию BigBlueButton на смартфоне на платформе Android в браузере Google Chrome и запускаем «Запись экрана». Для улучшения качества изображения предварительно включаем полнофункциональную версию для ПК, перейти к которой можно в меню браузера Chrome, а затем в настройках этого браузера в строке «Специальные возможности» ставим размер шрифта 125 % (рис. 1 и 2). Записанную лекцию сохраняем на внешнем носителе или загружаем на встроенный в смартфоне YouTube. При такой методике качество изображения и звука не страдает.

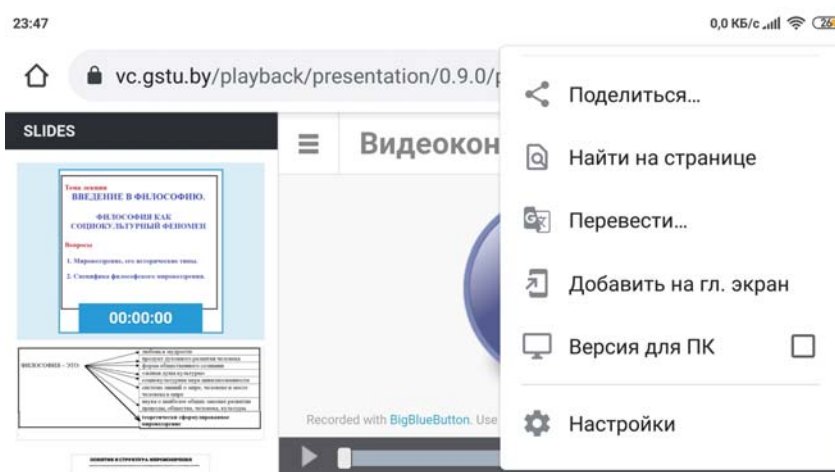


Рис. 1. Вид рабочего окна записи видеоконференции в мобильной версии с меню браузера Chrome

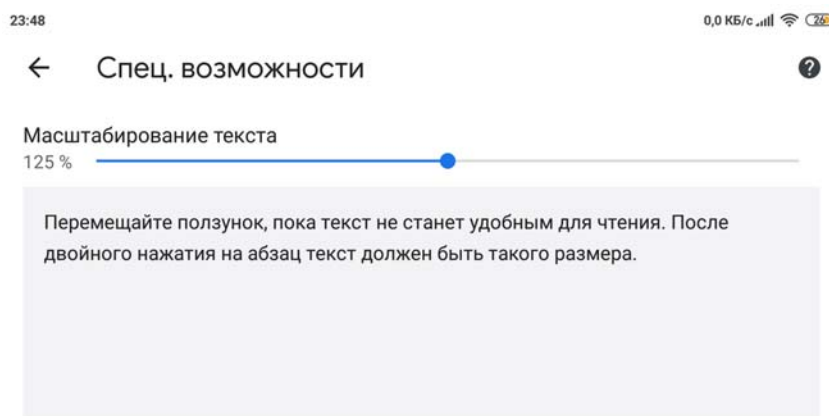


Рис. 2. Регулировка масштабирования текста в браузере Chrome

Итоговый контроль знаний по дисциплине «Философия» при сдаче экзамена онлайн (в ситуациях, когда вся группа находилась во время сессии на карантине) включал в себя итоговый интерактивный тест. Итоговый тест студенты проходили онлайн в режиме видеоконференции с включенными у всех участников видеорекамерами и микрофонами (до этого он был скрыт от студентов).

СЕКЦИЯ III ИНТЕГРАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ, БИЗНЕСА И ПРОИЗВОДСТВА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЕТРОВЫХ РЕСУРСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Н. А. Алланазаров, Дж. Батманов

Государственный энергетический институт Туркменистана, г. Мары

Использование цифровых систем важно для эффективного решения сложных проблем в этом направлении, также необходимы обширные комплексы. Эти наборы данных содержат информацию, относящуюся к природно-климатическим условиям региона и его экономическим показателям. С другой стороны, возникает необходимость в исследовательских инструментах для сбора, обработки и отображения необходимых наборов данных. Необходимость их комплексного анализа требует использования устойчивых методов оценки и фундаментальных расчетов.

Постановлением № 984 Президента Туркменистана от 30 ноября 2018 г. утверждена «Концепция развития цифровой экономики в Туркменистане на 2019–2025 годы».

В рамках этой концепции было разработано программное обеспечение «Цифровая система проектирования ветряных электростанций». Интерфейс программы доступен на туркменском и на русском языках и предназначен для всех операционных систем Windows. Он включает в себя все преимущества для пользователей по ведению и использованию базы данных различных показателей ветра по регионам страны. База данных программного обеспечения содержит данные ветровых показателей, собранные за несколько лет на высоте 10 м в разных регионах Туркменистана. Когда возникает необходимость, программа производит расчеты точно и в короткие сроки, автоматически регулируя скорость ветра на высоте мачты ветроэлектростанции, выбранной для расчета. Кроме того, программное обеспечение позволяет определять количество ветряных электростанций и их производительность для обеспечения требуемой мощности, включая энергопотребление потребителей электроэнергии как в дневное, так и в ночное время. Программное обеспечение способно анализировать, хранить, обрабатывать и отображать данные, относящиеся к изучаемой проблеме, и отображать графики, полученные в результате расчетов.

Данная научная работа проводилась с использованием программного обеспечения для оценки ветроэнергетических ресурсов страны и определения проектных направлений ветряных электростанций, производительности ветряных электростанций различной мощности. В результате исследования был разработан сравнительный график скоростей ветра по регионам.

В ходе выполнения научной и лабораторной работы со студентами 4 курса специальности «Возобновляемые источники энергии» был проведен анализ регионов с самой высокой среднегодовой скоростью ветра, и было установлено, что к ним относятся Гарабогазский, Балканабатский, Дашогузский, Огрыджинский, Дузлыбогазский районы, и это, в свою очередь, доказывает, что в этих регионах имеется потенциал для строительства ветряных электростанций (рис. 1).

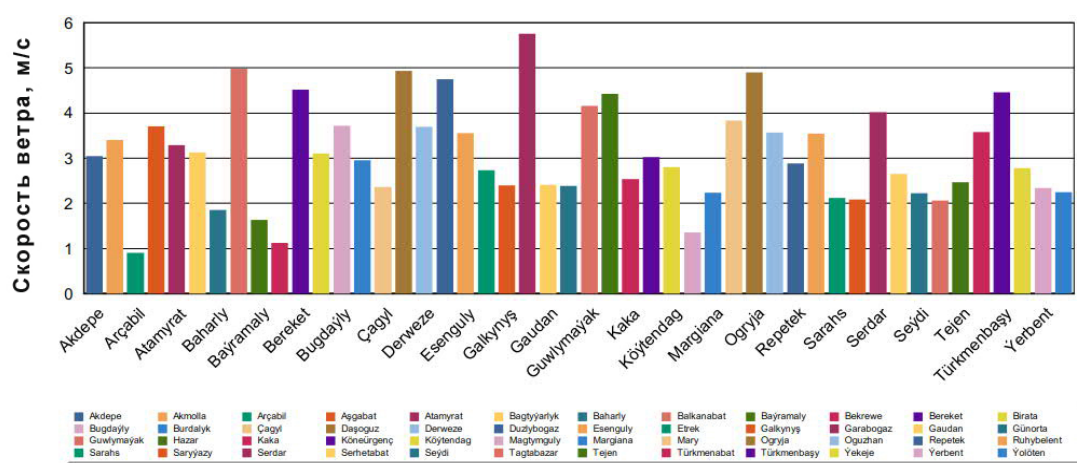


Рис 1. График сравнения скоростей ветра по регионам

В Гарабогазском, Балканабатском, Дашогузском, Огryджинском, Дузлыбогазском районах был проведен анализ для определения скорости ветра в разных высотах (табл. 1), направления повторяющихся ветров (рис. 2) и производительности ветроэлектростанций разной мощности (табл. 2).

Таблица 1

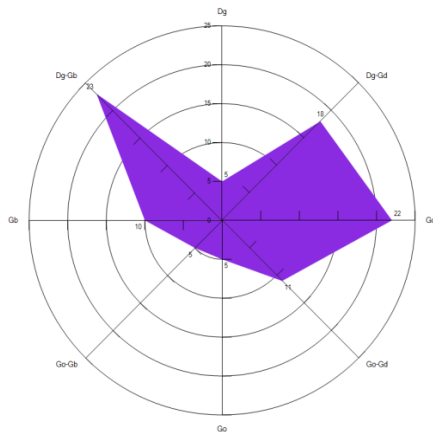
Средние скорости ветра на разных высотах, м/с

Регионы	Высоты, м									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Карабогаз	5,01	5,76	6,24	6,61	6,92	7,17	7,4	7,6	7,8	7,94
Балканабат	4,33	4,98	5,4	5,72	5,98	6,2	6,4	6,57	6,72	6,87
Дашогуз	4,29	4,92	5,34	5,66	5,92	6,13	6,33	6,5	6,65	6,8
Огryджа	4,26	4,9	5,31	5,62	5,88	6,1	6,29	6,46	6,62	6,76
Дузлыбогаз	4,13	4,74	5,14	5,45	5,7	5,91	6,1	6,26	6,41	6,55

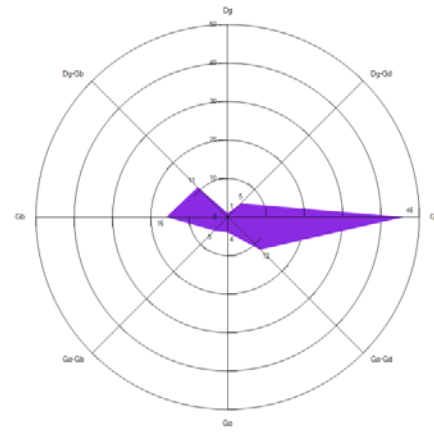
Таблица 2

Средняя производительность ветрогенераторов разной мощности за месяц

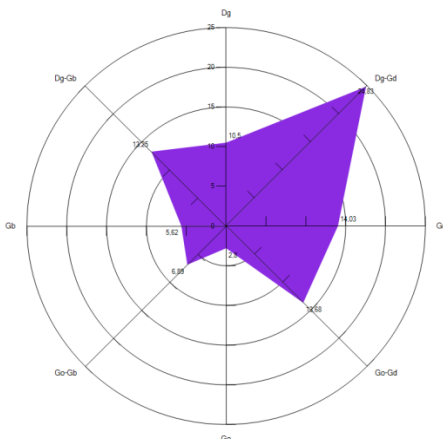
Регионы	Производительность ветрогенераторов разной мощности, кВт · ч								
	3 кВт	5 кВт	10 кВт	20 кВт	30 кВт	40 кВт	50 кВт	60 кВт	1500 кВт
Карабогаз	267,9	674,22	1053,46	3160,24	4038,41	2178,65	2337,5	3404,14	128704,19
Балканабат	173	434	678,2	2034,56	2599,92	3015,3	3234,52	4711,4	83057,3
Дашогуз	168,26	422,54	660,22	1972,53	2520,66	2923,37	3135,91	4567,77	80582,27
Огryджа	164,75	414,1	646,96	1948,1	2489,41	2887,13	3097	4511,14	78959,86
Дузлыбогаз	150,3	375,94	587,41	1771,1	2263,25	2624,83	2815,67	4101,3	71928,16



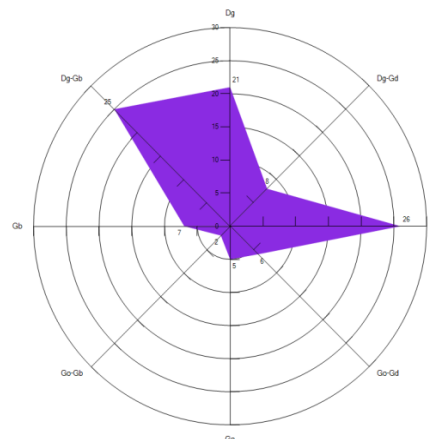
Карабогаз



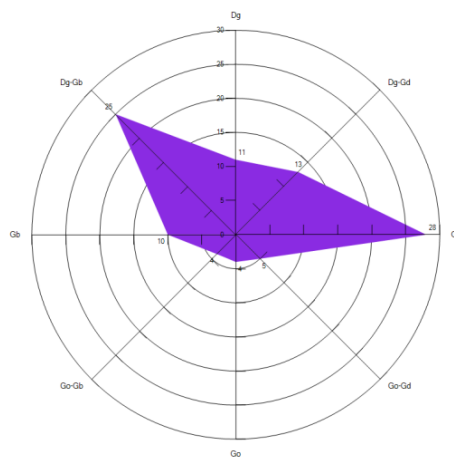
Балканабат



Дашогуз



Огрыджа



Дузлыбогаз

Рис. 2. Роза ветров, %

С использованием программного обеспечения было выполнено научное исследование по определению ветроэнергетического потенциала для некоторых районов Туркменистана. Проведена в качестве «нулевого» варианта лабораторная работа и приведены полученные результаты в виде графиков и таблиц.

ЗНАЧЕНИЕ SOFT-SKILLS В ОЦЕНКЕ РАБОТОДАТЕЛЕМ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ПРИ ТРУДОУСТРОЙСТВЕ

Е. А. Копылова

*Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет», г. Могилев, Республика Беларусь*

В XXI в. в условиях инновационного развития рынка труда характерно наличие динамично изменяющихся требований к качеству профессиональной подготовки выпускников вузов технического профиля. Техническое образование развивается в различных направлениях: фундаментализация, компьютеризация, информатизация, многовариантность, гуманитаризация, стандартизация, дифференциация, многоуровневость, которые взаимодействуют между собой. Происходит формирование нового типа специалиста как творческой личности, который объединяет в себе высокий профессионализм и социально-психологические качества, а также способен решать сложные научно-производственные и социальные проблемы современности [1].

Цель работы – актуализация проблемы soft-skills выпускников вузов технического профиля при трудоустройстве на предприятиях.

Методы исследования: теоретический анализ научно-методической литературы, обобщение и конкретизация навыков soft-skills как гуманитарной составляющей компетенции выпускников технических вузов.

В педагогике понятие «soft-skills» («гибкие» навыки) не имеет однозначной трактовки, но большинство исследователей (О. В. Баринаева, М. А. Чуркина, О. Л. Чулпанова и др.) считают, что они являются приоритетными по сравнению с hard-skills («жесткие» навыки) [2], [3].

В современном образовании возникла необходимость включения развития soft-skills в учебные программы технических вузов, чтобы выпускники соответствовали требованиям рынка труда. «Гибкие» навыки – столь же необходимая часть профессиональных компетенций, как и «жесткие» навыки.

В качестве определяющей роли при проведении оценки кандидатов во время собеседования работодатели обращают внимание на индивидуально-психологические и личностно-профессиональные качества будущих специалистов. Для повышения уровня персональной эффективности на первый план выходят soft-skills компетенции. Это социально-психологические компетенции, которые пригодятся в большинстве жизненных ситуаций: коммуникативные, командные, лидерские, публичные.

Работодатель сегодня выбирает молодых людей, имеющих высокий уровень владения современными технологиями, обладающих способностью апеллировать гуманитарными и естественно-научными знаниями, умением брать на себя ответственность при решении поставленных производственных задач. Качества, которые являются приоритетными при выборе работодателем, – это ответственность, отсутствие боязни публичных выступлений, умение быстро ориентироваться, эмоциональная устойчивость. Также необходимо умение работать в команде, инновационный образ мышления, широкий профессиональный кругозор, потенциал к обучению и ответственность за собственное развитие.

Получив высшее образование, выпускники желают добиться успехов в карьере. В начале трудовой деятельности не надо бояться низких должностей. Умения гибко применять имеющиеся знания на практике в процессе трудовой деятельности, постоянно совершенствоваться, исследовать изменения и тенденции в своей сфере деятельности, быть источником инноваций, соблюдать корпоративную культуру и этику помогут в достижении поставленной цели.

«Гибкие» навыки не связаны с конкретной профессией, но помогают работать с информацией, не отставать от жизни, уверенно чувствовать себя в профессии.

Раньше не использовалось понятие навыков soft-skills, но они существовали всегда. Исследования в этой области начались в США в 1960-е гг., а в бизнес-среде этот термин вошел в конце девяностых годов. В настоящее время интерес к soft-skills и потребность в них стали особенно актуальны. В связи со стремительно развивающимися технологиями полученные ранее знания быстро устаревают. В новых условиях нужен тот работник, который умеет быстро учиться, обладает навыками самоорганизации, принимает нешаблонные решения для эффективного выполнения нестандартных задач.

Можно выделить самые ценные качества soft-skills – это коммуникативная компетентность специалиста в условиях делового общения, аналитическое владение информационными технологиями, тайм-менеджмент, уверенность в себе, самоконтроль, стрессоустойчивость, амбиции, дружелюбие, воспитанность, разумность, оптимизм, эмпатия. Специалист должен обладать высоким уровнем мобильности в профессиональной деятельности, обучаемости и умением быстро и качественно переучиваться; быть способным быстро адаптироваться на предприятии.

Работодатель сегодня заинтересован в том молодом специалисте, который ориентирован на высокое качество выполнения работы, обладает системным мышлением, является уверенным пользователем ПК (MS Office), знает иностранный язык, умеет работать в команде, креативно решать возникающие проблемы.

Компетентно решать поставленные профессиональные задачи помогут следующие навыки soft-skills: умение выступать публично и вести диалог, давать отзывы и поддерживать обратную связь, проявлять вежливую, позитивную настойчивость, умение договариваться.

Опрятный внешний вид, удачно подобранный образ, достойное поведение, культура общения, знание делового этикета, грамотная устная и письменная речь повышают уровень доверия руководства к молодому специалисту.

Владея навыками soft-skills, современный молодой специалист будет востребованным на рынке труда.

Л и т е р а т у р а

1. Невзорова, А. Б. Философские и социально-гуманитарные аспекты высшего инженерного образования : монография / А. Б. Невзорова, Е. Г. Кириченко, А. Б. Бессольнов ; М-во транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь; БелГУТ. – Гомель : БелГУТ, 2016. – 242 с.
2. Волкова, М. Э. Формирование soft-skills у студентов педагогических специальностей: теоретический анализ / М. Э. Волкова // Студенч. наука и XXI век. – 2017. – № 15. – С. 224–226.
3. Ивонина, А. И. Современные направления теоретических и методических разработок в области управления: роль soft-skills и hardskills в профессиональном и карьерном развитии сотрудников / А. И. Ивонина, О. Л. Чуланова, Ю. М. Давлетшина // Науковедение. – 2017. – Т. 9, № 1. – С. 90.

РОЛЬ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦЕНТРА В ВУЗЕ

К. А. Сарыев, А. М. Агаджанов, Г. А. Гурбанова

Государственный энергетический институт Туркменистана, г. Мары

Государственный энергетический институт Туркменистана был образован Указом первого Президента Туркменистана от 12 августа 1997 г. на базе Высшего технического колледжа в г. Мары. Так как институт является отраслевым высшим учебным заведением при финансировании Министерства энергетики Туркменистана, то все

учебно-методические планы утверждаются Министерством образования страны. В данное время в Институте действует четыре факультета, тринадцать кафедр и Научно-производственный центр «Возобновляемые источники энергии» (рис. 1).

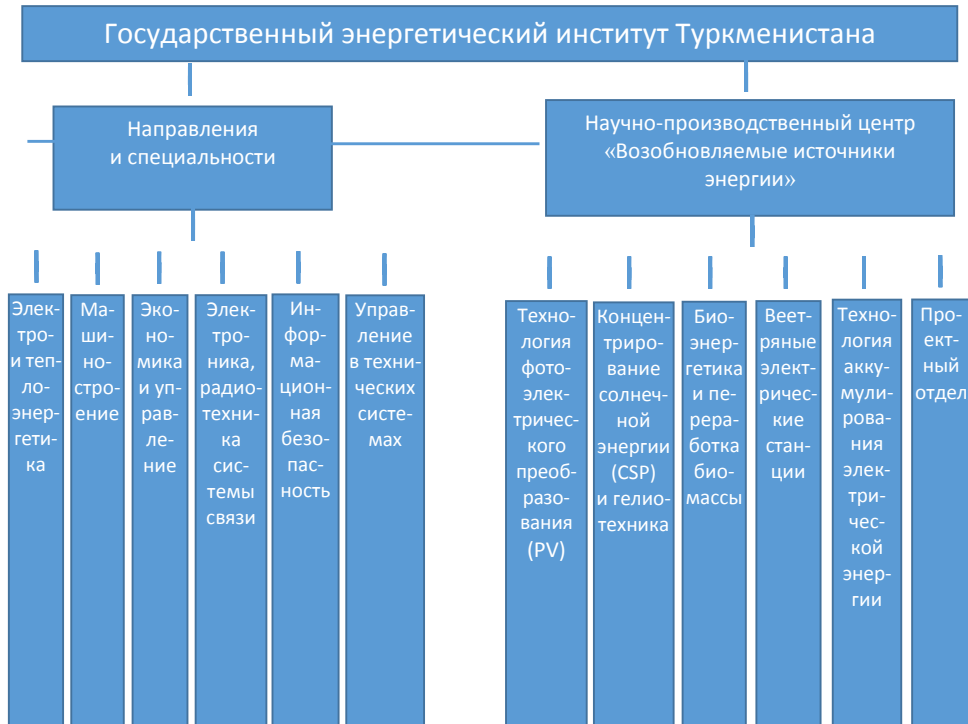


Рис. 1. Структура Государственного энергетического института Туркменистана

Постановлением уважаемого Президента Туркменистана Гурбангулы Бердимухамедовым от 29 января 2019 г. Институт «Энергия Солнца» при академии наук Туркменистана был передан в ведение Государственного энергетического института Туркменистана. В связи с этим было принято решение создать на базе Государственного энергетического института Научно-производственный центр «Возобновляемые источники энергии».

В настоящее время во всем мире наблюдается повышенный интерес к использованию в различных отраслях экономики возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Это связано с происходящими изменениями в энергетической политике, где определяющее значение приобретает переход на энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии.

Актуальность этой задачи обусловлена тем, что электроэнергетика и энергосберегающая отрасль представляют собой очень важные сферы национальной экономики. Важно отметить, что страна, которая использует меньше энергии для получения тех же результатов, что и другие государства, не только получает более стабильную экономику, но и уменьшает загрязнение своей территории различными отходами энергопроизводства.

Начиная с 2007 г. Туркменистан стал активно изучать международный опыт по применению экологических чистых энергосберегающих технологий, основанных на использовании возобновляемых источников энергии – солнца и ветра, что в условиях страны является неисчерпаемым ресурсом.

В Государственном энергетическом институте Туркменистана с 2012 г. проводятся научно-исследовательские работы по возобновляемым источникам энергии, энергии солнца. Эти работы осуществляются на солнечной станции мощностью 2 кВт, которая установлена на двухэтажном автономном энергоснабжающем доме. Также ведутся научно-исследовательские работы по использованию энергии ветра на ветряной станции мощностью 2 кВт, использованию солнечной энергии для производства горячей воды и отопления жилых помещений, по переработке биомассы и технологии аккумулирования электрической энергии. Все научно-исследовательские работы проводятся с участием студентов, преподавателей и аспирантов-соискателей. Участие студентов в научно-исследовательских работах дает возможность подготовить высококвалифицированных инженеров для разных отраслей Министерства энергетики Туркменистана.

Наука – это совокупность знаний о закономерностях развития природы, общества, мышления, а также отдельная отрасль этих знаний. Основой науки как процесса является научно-исследовательская деятельность. При этом цель любого научного исследования – всестороннее, достоверное изучение объекта, процесса или явления, их структуры, связей и отношений на основе разработанных принципов и методов познания, а также получение и внедрение в практику результатов исследований.

К важнейшим особенностям научных исследований относятся:

- вероятностный характер результатов;
- уникальность, ограничивающая возможность использования типовых методов решений;
- сложность и комплексность,
- масштабность и трудоемкость, основанные на необходимости изучения значительного количества объектов и экспериментальной проверке полученных результатов;
- связь исследований с практикой, усиливающаяся по мере становления науки в качестве основной производительной силы общества.

С учетом сложившейся ситуации одним из актуальных аспектов является вопрос подготовки инженерных кадров, обладающих знаниями и навыками в вопросах проектирования, расчета и эксплуатации устройств, работающих на основе ВИЭ. В связи с этим с 2014/2015 учебного года на базе Государственного энергетического института Туркменистана готовят инженеров по ВИЭ – специальность «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии». Подготовлены учебная программа и учебник по дисциплине «Основы энергосбережения» для инженерных вузов в 2017 г. В данное время выпускники начали свою научную деятельность в Научно-производственном центре «Возобновляемые источники энергии».

ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ И РЕФОРМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Л. Л. Великович

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

*«No man can make a good coat with bad cloth».
Английская пословица*

Вначале хочу отметить, что, поскольку пространство для моих строк весьма ограничено, то придется изъясняться тезисно.

1. Для чего нужна математика в техническом университете.

В качестве основных функций математики выделим:

а) *логическую*. Как писал в свое время М. В. Ломоносов: «Математику уже затем изучать нужно, что она ум в порядок приводит»;

б) *сервисную*. Ни одна отрасль современной техники и экономики не обходится без построения математических моделей и соответствующих вычислений. И не стоит забывать о роли математики при изучении информатики, экономики и технических дисциплин внутри вуза;

в) *эвристическую*. Само слово «инженер» в переводе означает «изобретательный», а значит, создающий новое. Невозможно сосчитать, сколько тысяч догадок, находок, изобретений и открытий сотворило человечество за всю историю создания величественного здания под названием «Математика». При умелом преподавании данного предмета у учителя имеются неограниченные возможности демонстрации (как бы изнутри) этих событий. А сколько эвристических моментов таят в себе математические задачи? [1].

2. Реформы образования и их влияние на преподавание математики.

Рассмотрим всего лишь три из них.

А. Реформа школьного математического образования в Советском Союзе, которой руководил академик АН СССР А. Н. Колмогоров (середина 70-х гг. прошлого века).

Б. Переход на тестовую систему контроля знаний (2004 г.).

В. Присоединение Республики Беларусь к Болонскому процессу (2015 г.).

Что подвигло реформаторов взяться за это сложное (и неблагодарное) дело? По-видимому, неудержимая потребность приблизиться к стандартам западного мира.

Что мы имеем в результате этих реформ?

Реформа А изменила школьную геометрию до неузнаваемости. Новые учебники геометрии были неподъемными даже для учителей. Более того, учитель не имел права отступать от текста учебника. За нарушение запрета грозило увольнение. Учебникам алгебры и начал анализа повезло больше, но и они были перегружены многими деталями из математического анализа в ущерб традиционным обязательным темам.

Реформа Б привела к возможности отказаться от доказательств и детальных выкладок. Но ведь как утверждает Н. Бурбаки: «Со времен древних греков говорить “математика” означало говорить “доказательство!”» Да, создание математических тестов позволило под другим углом взглянуть на некоторые имеющиеся типы задач и потребовало новых методик для их решения. Но ущерб от этого нововведения, конечно, не соизмерим с его заслугами.

Что касается **реформы В**, то, по мнению многих преподавателей технических (и не только) университетов, она напоминает «вторжение без оружия» в существовавшую систему высшего образования стран бывшего СССР. Чего только стоит переход от пятилетнего инженерного образования к четырехлетнему?! Вот конкретный пример следствия реформы В. Скажите мне, пожалуйста, как можно научить экономистов высшей математике при следующей расписке по семестрам:

Вид занятия	Семестр		
	I	II	III
Лекции	34	34	17
ПЗ	17	17	34

При этом теорию вероятностей, математическую статистику, линейные и нелинейные методы оптимизации надо преподавать в III семестре.

3. Как сделать преподавание математики в техническом университете максимально эффективным.

Этому вопросу я посвятил не один десяток своих статей-размышлений (см., например, [2], [3]). Здесь перечислю лишь некоторые возможные пути решения этой проблемы:

а) поднять престиж профессии инженера (достойная задача, решаемая, в первую очередь, на государственном уровне): мотивация решает все!!!;

б) помочь студентам первого курса ликвидировать пробелы в школьном математическом образовании. Средства решения этой задачи: добросовестное введение в курс высшей математики; постоянное воспроизведение необходимых фактов из элементарной математики на лекциях и практических занятиях; ФДП; репетиторы (в случае крайней необходимости); самостоятельная студенческая работа;

в) разработка конструктивных методик преподавания, опирающихся в том числе на последние достижения в области компьютерных технологий;

г) педагогика сотрудничества: контактная система обучения (авторская разработка); вовлечение студентов в совместную научную и техническую деятельность; психологическая поддержка [4];

д) в дополнение ко всему вышеизложенному приведем высказывание профессора В. П. Хавина по поводу преподавания математики [5, с. 8]: «Но туманность определений, неубедительность доказательств, наивное отождествление физических объектов с математическими, сокрытие условий, при которых верен тот или иной математический факт, – все это начисто исключает возможность овладения излагаемым материалом и сознательного применения его. Такова плата за понятность, оторванную от строгости, за пренебрежение обычаем математики добывать истину с помощью формальных рассуждений на основе четких аксиом и определений».

Литература

1. Великович, Л. Л. Чему учат математические задачи / Л. Л. Великович // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы VI Междунар. науч.-метод. конф., Гомель, 24–25 окт. 2019 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. А. В. Сычева. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2019. – С. 198–200.
2. Великович, Л. Л. Информационный подход к математике и ее преподаванию / Л. Л. Великович // Актуальные проблемы естественных наук и их преподавания : сб. науч. ст. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию МГУ им. А. А. Кулешова, Могилев, 20–22 февр. 2013 г. / Могилев. гос. ун-т им. А. А. Кулешова. – Могилев, 2015. – С. 97–101.
3. Великович, Л. Л. О некоторых подходах к воспитанию творческого мышления школьников и студентов при изучении математики и других наук / Л. Л. Великович // Математическое образование: современное состояние и перспективы : материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения проф. А. А. Столяра, Могилев, 2–21 февр. 2019 г. / Могилев. гос. ун-т им. А. А. Кулешова. – Могилев, 2019. – С. 80–83.
4. Литвак, М. Е. Неврозы: клиника, профилактика и лечение / М. Е. Литвак. – Изд. 4-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 279 с. – (Психологические этюды).
5. Хавин, В. П. Основы математического анализа : учеб. пособие : в 3 ч. / В. П. Хавин. – Л. : Изд-во Ленинград. ун-та, 1989. – Ч. 1: Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной вещественной переменной. – 448 с.

**ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ПОДГОТОВКЕ
ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ
УЧРЕЖДЕНИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Н. В. Грудина, С. В. Стельмашонок

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

В. И. Козлов, И. А. Кольцова

Научно-технический центр комбайностроения ОАО «Гомсельмаш», Республика Беларусь

Использование современных информационных технологий в сферах деятельности человека является неотъемлемой частью прогрессивного развития сегодняшней техносферы. Благодаря трехмерному проектированию и изготовлению деталей, современное производство способно не только разрабатывать новые прототипы без материальных затрат на опытные образцы, но и моделировать нештатные ситуации, исправлять ошибки в конструкции и технологии производства. Производственная сфера быстро заполняется современным оборудованием. Оно уже обеспечивает четырех- и пятикоординатную обработку изделий, а также выращивание сложных деталей путем послойной печати. Кафедра «Материаловедение в машиностроении» ГГТУ им. П. О. Сухого уже более 20 лет занимается трехмерным моделированием свойств материалов и связью этих свойств с технологичностью. Этот подход на современном уровне реализован в рамках нового программного продукта – CREO 7.0, который позволяет объединять множество опций в одной системе. Работа в CREO – это работа с трехмерной деталью из конкретного материала с нужными для производства характеристиками. Трехмерное моделирование дает возможность спрогнозировать надежность, уменьшив непроизводственные расходы предприятия на осуществление экспериментальной деятельности с материальными прототипами. Это касается таких инжиниринговых аспектов, как выбор оптимальных режимов термообработки и упрочняющих технологий, литья, штамповки, резания и других элементов всего производственного цикла.

Практическое обучение студентов на действующем производстве – один из важнейших этапов подготовки инженерных кадров, обеспечивающий получение компетенций, необходимых для эффективной работы в условиях современного предприятия. Ведущие специалисты одного из самых современных предприятий нашего города НТЦК ОАО «Гомсельмаш» уже сегодня совместно с преподавателями нашего университета объединились в рамках концепции усиления практико-ориентированной подготовки студентов и взаимодействия с целью передать самые новые и современные навыки и умения в области индустрии 4,0 студентам.

Современный подход к интеграции учебного процесса в производственную техносферу реализован путем модернизации учебного плана студентов 3 курса ГГТУ им. П. О. Сухого специальности «Производство изделий на основе трехмерных технологий». Студенты проходили конструкторско-технологическую практику в НТЦК ОАО «Гомсельмаш» в период второго учебного семестра – в течение дня – раз в две недели и заканчивали практическое обучение летом на протяжении двух недель. Первый период обучения по своей сути был ознакомительным этапом. В течение второго периода студенты полностью погрузились в производственную среду.

Идея такого взаимодействия принадлежит руководству НТЦК. Директор центра – Александр Степанович Шантыко неоднократно высказывался о необходимости более полного погружения студентов в практическую деятельность уже на втором-

третьем курсах обучения. Научно-технический центр комбайностроения является одним из ведущих предприятий в Гомельской области в области 3D-моделирования и реализации трехмерных технологий. Находиться сегодня в тренде можно только с помощью инновационных технологий и здоровых амбиций руководства по постоянному обновлению как материальной базы, так и компьютерной инфраструктуры.

Уже сейчас видны предварительные результаты нового, можно сказать – инновационного подхода в практическом обучении: работа студентов в отделах проходила в рамках их активного включения в реальный творческий процесс разработки конструкторской документации. Это адаптирует студентов к будущей профессиональной деятельности. Еще одним важным результатом нового начинания является опыт взаимодействия университета с предприятием, который позволяет показать перспективы такой работы для студентов других специальностей. Особое значение приобретает длительный период взаимодействия специалистов НТЦК со студентами. Созданы полноценные условия для качественного закрепления теоретических знаний. В свою очередь, у студентов есть возможность проявить себя и сделать первый шаг в карьерном продвижении, ведь именно в процессе непрерывного взаимодействия с работниками НТЦК проявляются первые грани мастерства будущих выпускников.

На начальном этапе практики студентам фактически удалось освоить компетенции, которые им при традиционном подходе прививались на этапе дипломного проектирования, и то далеко не всегда. Были созданы условия для тренировки студентов в трехмерном проектировании на конкретных деталях, а не на искусственно созданных заданиях, как это часто бывает. Студенты работали над оцифровкой и созданием 3D-моделей как листовой, так и твердотельной геометрии по 2D-чертежам реальных деталей, для которых имеется конструкторская документация, однако 3D-модели отсутствуют. Результаты показали, что каждому студенту удалось спроектировать от 15 до 30 моделей деталей различных узлов. По итогам прошедшей практики студенты успели пополнить систему управления данными PDM Windchill актуализированными ими моделями по чертежам деталей воздухозаборника, труб различной формы, сечения и конструкции, цапфы, опоры, балки, кронштейна, камеры, шкивов, лопастей и др., которые будут использованы для реального производства деталей, что в итоге принесло пользу не только обучающемуся, но и предприятию.

В современных условиях нельзя создавать конкурентоспособную наукоемкую продукцию без интеграции новых информационных технологий, образования, производства. Тесное взаимодействие предприятия и высших учебных заведений позволяет обеспечивать качественное инженерное образование в регионе, удовлетворяющее требованиям современных производственных предприятий. Промышленность не должна учить заново молодых специалистов, а они должны как можно быстрее осваивать те задачи, которые перед ними ставятся, как максимум – приносить технологию в производство. Для выпускников владение программными продуктами трехмерного моделирования и проектирования должно быть «стандартной компетенцией». Поэтому на Гомсельмаше максимально тесно организована связь науки с производством. Благодаря организации нового формата взаимодействия науки и производства, студенты смогли не только закрепить полученные знания и приобрести новые, пройти производственную апробацию практической деятельности инженера, но и оценить правильность сделанного ими выбора профессии, а также важность высокой профессиональной квалификации. Современный специалист, обладая знаниями в материаловедении и цифровом конструировании, даже в рамках удаленной работы за домашним компьютером способен создавать актуальные для работодателя 3D-модели, тут же их симулировать, проверять, рассчитывать и давать готовый продукт в соответствии с требованиями заказчика.

ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД «ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ВАКУУМНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ С МОТОРНО-ПРУЖИННЫМ ПРИВОДОМ»

Д. И. Зализный

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Высоковольтные выключатели являются важнейшими элементами, которые должны обязательно изучаться студентами энергетических специальностей. Эти аппараты содержат достаточно сложные по конструкции электроприводы, предназначенные для выполнения операций включения-отключения. Изучение принципов их работы, а также измерение основных параметров высоковольтных выключателей без специальных лабораторных стендов – сложнореализуемая задача.

На кафедре «Электроснабжение» ГГТУ им. П. О. Сухого был закуплен высоковольтный вакуумный выключатель ВВ/РТН-10 с моторно-пружинным приводом производства ОАО «Ратон» (рис. 1). Для его изучения был разработан и собран лабораторный стенд (рис. 2).



Рис. 1. Высоковольтный выключатель ВВ/РТН-10



Рис. 2. Внешний вид лабораторного стенда

На лицевой панели лабораторного стенда изображены основные цепи монтажной схемы управления выключателем, в узлах которой имеются клеммы для сборки схемы. При этом значение напряжения на клеммах стенда не превышает 24 В, т. е. является безопасным для жизни. Это достигнуто благодаря применению промежуточных реле, подающих непосредственно на цепи выключателя напряжение 220 В.

На кафедре был разработан и собран специальный электронный измерительный прибор для описываемого лабораторного стенда, названный «Амперметр-секундомер». Это микропроцессорный прибор, имеющий двухстрочный жидкокристаллический дисплей и позволяющий измерять ток, потребляемый приводом выключателя, а также интервалы времени включения и отключения выключателя. Дисплей и органы управления амперметра-секундомера закреплены на лицевой панели лабораторного стенда.

Лабораторная работа, выполняемая с помощью разработанного стенда, имеет следующие методические этапы:

- 1) теоретическое изучение конструкции коммутационной части выключателя;
- 2) теоретическое изучение конструкции электропривода выключателя;
- 3) изучение органов управления, находящихся на лицевой панели выключателя;
- 4) сборка схемы управления выключателем на лабораторном стенде;
- 5) выполнение операций включения-отключения выключателя;
- 6) измерение времени включения, времени отключения и времени взвода пружин включения выключателя;
- 7) выполнение операций ручного включения-отключения выключателя с помощью кнопок на его лицевой панели.

При разработке лабораторного стенда применялся научно-методологический подход к организации и постановке лабораторной работы с решением следующих задач:

- наглядность и удобство проведения практической части лабораторной работы;
- безопасность для студентов;
- эстетическая составляющая внешнего вида лабораторной установки.

Лабораторная установка имеет презентабельный вид, а выключатель срабатывает с громким звуком, что всегда нравится студентам и, очевидно, может быть использовано на этапе профориентационной работы с абитуриентами.

В монтаже лабораторного стенда на всех стадиях принимали участие студенты в рамках СНИЛ «Электроника и программирование в энергетике». Автор выражает благодарность студентам Д. В. Сучкову, В. С. Камозе, В. С. Петрошенко, П. С. Козке, В. А. Панасик, С. Д. Липскому и П. А. Батану.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ РОССИЙСКО-БЕЛОРУССКОГО СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА

В. В. Кириенко

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Активизированные процессы строительства Союзного Российско-Белорусского государства в качестве первоочередных задач поставили задачу перевода в практическую плоскость таких направлений, как формирование общего рынка труда, единого таможенного пространства, единого энергетического рынка, рынка труда и единой налоговой системы. В ряду важнейших вопросов союзного строительства стоит

и задача формирования Единого союзного образовательного пространства, в первую очередь, инженерно-технического сектора. Ведь все проблемы строительства Союзного государства предстоит решать грамотным, обладающим теоретическими и практическими компетенциями специалистам. В истории советского высшего технического образования реализованным проектом оптимального соединения теории с практикой были учебные заведения типа «завод – вуз», в которых студенты технических вузов два из пяти лет обучения осваивали профессию инженера на рабочих должностях. В условиях соединения учебно-образовательного процесса с оплачиваемой производственной деятельностью будущие специалисты приобретали не только профессиональные навыки, но и, что не менее важно, задолго до назначения на инженерно-руководящие должности, спускались с «идеального неба» теоретических познаний на «грешную землю» производственных, причем не только технико-технологических, но и главное – реальных социальных, межличностных процессов взаимодействия рядовых исполнителей-рабочих и инженерно-технических работников. Будущие «командиры» индустрии на личном опыте сталкивались с жесткой реальностью, заключающейся в том, что в отличие от учебно-аудиторной деятельности, где несданные вовремя зачеты или экзамены можно сдать и после сессии, производственное задание должно быть сдано только в определенном объеме и в строго определенное время.

Очевидно, что так же, как нельзя дважды войти в одну и ту же реку, так же нельзя повторить и советский опыт 50–80-х гг. прошлого века. Принципиально новые технологии в условиях острой конкуренции, повышенные требования к качеству и объему выпускаемой продукции, жесткие требования к охране труда и технике безопасности, предопределили высокую персональную ответственность руководителей предприятий за деятельность студентов – неквалифицированных работников. А вместе с дополнительными хлопотами для кадровых служб по оформлению трудовых книжек и необходимостью обеспечивать штатных работников контролируемым уровнем заработной платы, часть которой уходит на оплату труда студентов, все это формирует у руководителей предприятий, как минимум, настороженное отношение к организации студенческого труда.

Современные реалии промышленного производства требуют и современного решения в подготовке специалистов – профессионалов всех уровней. Одна из возможных моделей получения непрерывного, последовательного технического профессионального образования концептуально может быть представлена следующим образом. Сразу сделаем оговорку, эта модель может быть распространена только на учреждения образования технического профиля, ведущих подготовку специалистов для предприятий отраслей индустриального комплекса, в производственном процессе которых задействованы специалисты трех квалификационных уровней профессиональной подготовки: квалифицированные рабочие, специалисты среднего и высшего квалификационных уровней.

В предлагаемой модели под «крышей» технических университетов действуют структуры, обеспечивающие (как было уже указано) последовательное получение профессиональных квалификаций трех уровней: 1) профессионально-технического; 2) среднего специального; 3) высшего.

Абитуриент поступает в университет и в течение первого года получает компетенции базового – профессионально-технического образования, успешно освоив программу которого получает диплом (свидетельство) квалифицированного рабочего, – токаря, фрезеровщика, слесаря-сборщика. «Войдя» в профессию на базовом уровне, он или его родители могут сделать вывод о достаточности полученной

профессиональной компетентности и на этом закончить свое образование, либо продолжить его на втором уровне образования, и по его окончании получить диплом о среднем профессиональном образовании. Выпускники второго – среднего профессионального образования также могут закончить свое профессиональное образование, либо сделать перерыв в учебном процессе до того момента, когда осознают необходимость дальнейшего продолжения образовательного процесса. Оставшаяся часть специалистов получает законченное высшее образование.

В представленной схематичной модели получения последовательного профессионального образования, во-первых, абитуриенты и (или) их родители освобождаются от общественного на них давления в связи с якобы их ущербностью по поводу непоступления в высшее учебное заведение. Следует признать, что это давление общества на абитуриентов или их семью фактически поддерживается и государством. Ведь сегодня важнейшим критерием оценки успешности работы педагогического коллектива школы, лицея, гимназии является показатель «поступаемости» их выпускников в высшие учебные заведения. В предлагаемой модели получения профессионального образования абитуриенты поступают, а затем и получают дипломы о получении первого профессионального – базового, второго – среднего специального и высшего профессионального уровня одного и того же учебного заведения – технического университета. Не менее важным следствием такой модели получения последовательного технического образования является и то, что приобретенные «посредством рук» профессиональные компетенции на первом уровне образования, во-первых, в процессе дальнейшего обучения на втором и высшем этапах опираются на очень стойкую профессиональную «память рук», что позволяет им включать наглядно ассоциативное мышление и эффективнее усваивать такие теоретически-абстрактные дисциплины системы высшего технического образования, как «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Теоретические основы электротехники». Во-вторых, студент, получивший на первом уровне образования рабочую квалификацию, получает дополнительную степень свободы для допуска на прохождение учебно-производственной практики не в качестве экскурсанта, а в качестве реального участника производственного процесса, и после окончания высшего учебного заведения сразу без дополнительного обучения может включиться в производственный процесс.

В представленной модели получения последовательного профессионального образования разрешается системное противоречие современного высшей технической школы, зафиксированное в известном афоризме про нестыковку, рассогласования полученных в вузе теоретических знаний и требований реального производства – «забудьте индукцию и давайте продукцию». «Пирамида» профессионального образования тогда приобретет естественную форму. Не все квалифицированные рабочие получают высшее образование, но все обладатели дипломов о высшем и среднем специальном образовании будут владеть компетенциями профессионального рабочего. Включение в структуру компетенций выпускника высшего учебного заведения навыков рабочего, умеющего своими руками при помощи технических механизмов изготавливать узлы и детали, без сомнения, будет полезным как в его производственной деятельности, так и в его внепроизводственной сфере, например, в семейной жизни.

Реализация этой модели, безусловно, будет сопряжена с преодолением как объективных, так и субъективных трудностей.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ОРГАНИЗАЦИЯМИ – ЗАКАЗЧИКАМИ КАДРОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Е. Н. Ленивко

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Практика – обязательная неотъемлемая часть образовательной программы в университете, которая является компонентом образовательной программы, реализуемым в целях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю существующей образовательной программы.

Для обеспечения должного уровня проведения практик проводится системная работа по взаимодействию университета с заинтересованными организациями, для того чтобы ориентироваться в новых технологиях и усилить практическую подготовку специалистов, а также расширить сеть филиалов и базовых организаций.

Взаимодействие с организациями посредством обучения и прохождения стажировок преподавателей университета на базе филиалов кафедр обеспечивает практико-ориентированность образования, в частности, организацию и проведение практик.

Например, стажировку в РУП «Гомельэнерго» прошли преподаватели энергетического факультета, а преподаватели механико-технологического факультета стажировались в Научно-техническом центре комбайностроения (НТЦК) ОАО «Гомсельмаш». Такая форма взаимоотношений между университетом и заказчиком кадров позволяет привлекать специалистов организаций к участию в образовательном процессе для повышения практической направленности подготовки специалистов, в частности, к руководству практикой, разработке и корректировке содержания программ практик и ее согласованию. Работа в данном направлении будет продолжена. В перспективе рассматривается вопрос о проведении стажировок преподавателей в организациях в сфере IT-технологий.

В связи с переходом к новому поколению стандартов высшего образования в целях совершенствования организации проведения практики и обеспечения подготовки специалистов к меняющимся потребностям рынка труда кафедрами университета было проведено обновление содержания программ практик по специальностям первой и второй ступеней высшего образования. К разработке содержания программ практик были привлечены представители заказчиков кадров, специалисты с филиалов кафедр. Разработанные программы учитывают их опыт работы по руководству практикой, они направлены на ознакомление с новыми технологиями, позволяют применять знания на практике и обеспечивают формирование профессиональных компетенций у студентов. Каждая программа имеет согласование с организациями, например, такими как РУП «Гомельэнерго», ОАО «Гомсельмаш», РУП «Производственное объединение «Белоруснефть», ОАО «Гомельский завод литья и нормалей», ОАО «БМЗ» – управляющая компания холдинга «БМК», ОАО «СтанкоГомель», ОДО БММТ «Спутник».

Примером взаимодействия университета и организации заказчика кадров при подготовке специалистов является организация и проведение практики на кафедре «Материаловедение в машиностроении» ГГТУ им. П. О. Сухого. В целях усиления практической подготовки студентов по специальности «Производство изделий на основе трехмерных технологий» данной кафедрой совместно со специалистами НТЦК ОАО «Гомсельмаш» была разработана программа практики для освоения

3D-моделирования и проектирования деталей машин и узлов на том уровне, который позволит сформировать комплекс профессиональных компетенций для решения различных задач в области разработки и производства изделий с применением 3D-технологий. В процессе прохождения практики для студентов были выделены рабочие места, на которых они выполняли практико-ориентированные задания в современном программном пакете Creo. Эти задания были направлены на решение стоящих на данный момент перед НТЦК проблем.

Организованное таким образом практическое обучение ориентирует будущих молодых специалистов на конструкторскую, технологическую и инженеринговую деятельность в области новых IT-технологий в машиностроении и приборостроении, строительстве, архитектуре, дизайне, выпуске товаров народного потребления, так как 3D-моделирование применяется сегодня во многих производствах.

Своеобразным завершением формирования специалистов в университете является преддипломная практика. К задачам преддипломной практики относятся освоение и закрепление знаний и умений студентов, полученных в университете по всему курсу обучения, проверка возможностей самостоятельной работы будущего специалиста в условиях конкретного производства, подготовка материалов к дипломному проекту.

Выпускающими кафедрами университета проводится работа по направлению студентов на производственную и преддипломную практику в организации, планируемые в качестве мест трудоустройства после окончания университета. Результатом такой работы становится повышение качества подготовки специалистов и углубление связей с заказчиками кадров.

Целью взаимодействия университета и организаций – заказчиков кадров является повышение качества подготовки специалистов на базе интеграции образования и производства. Задача университета – подготовить специалиста, максимально адаптированного к профессиональной деятельности. Для выполнения этих цели и задачи и направлена работа по организации практического обучения студентов университета.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ВЫПУСКНИКОВ

Т. А. Трохова, Д. А. Герасименко

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Применение IT-технологий для автоматизации таких процессов высшего учебного заведения как управление распределением выпускников является одной из актуальных задач, решение которой призвано значительно повысить информативность этого процесса, сократить рутинные операции. В докладе представлена информационная система автоматизированного управления распределением студентов-выпускников, включающая функции оперативного формирования заявок от предприятий – заказчиков кадров, сбора информации о статусе выпускников, предварительного распределения с подтверждением от предприятия.

В настоящее время недостатком кампании по распределению дипломников является отсутствие оперативной связи и обмена информацией между заказчиками кадров, выпускниками и представителями выпускающих кафедр учреждений высшего образования. Предлагаемый программный комплекс позволяет осуществить оперативный обмен информацией и ускорить процесс распределения.

После проведения предпроектного обследования были выявлены основные процессы, подлежащие автоматизации, и участники процессов. При разработке технического задания произведено закрепление функций за участниками процесса и выявление режимов работы каждого участника. Можно выделить следующие процессы, подлежащие автоматизации: создание и ведение списка студентов и их статуса; сбор информации о статусе каждого студента; создание и ведение списка заявок от организаций – заказчиков кадров; назначение студента в организацию для прохождения распределения; сбор документов о согласии предприятия принять молодого специалиста в организацию после распределения.

Роли участников системы: представитель (менеджер) компании – заказчика кадров; работник кафедры университета (заведующий, секретарь); студент, подлежащий распределению. Каждая роль имеет свой режим работы (рис. 1).

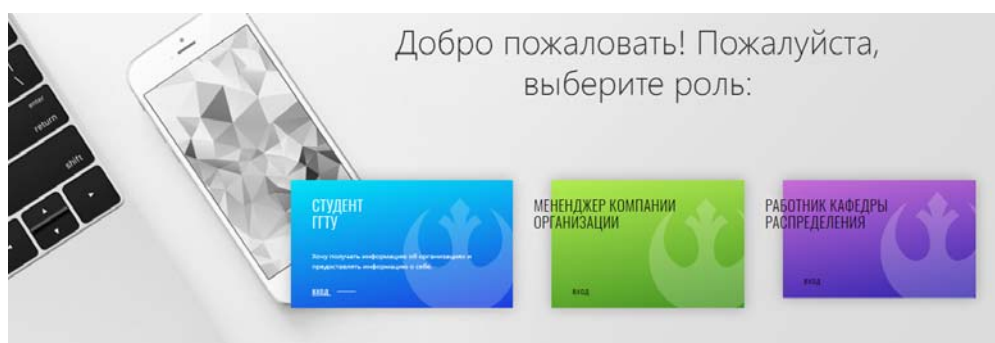


Рис. 1. Режимы работы комплекса

Всю информационную систему по распределению студентов университета можно разделить на следующие структурные компоненты (модули): модуль (общий сервер) авторизации и аутентификации: Client API; модуль (общий сервер) поставки данных предметной области: Graduates-Distribution API; клиентское веб-приложение; клиентское мобильное приложение; клиентское настольное приложение; база данных.

Представитель компании – заказчика кадров имеет возможность использовать следующий функционал: создание аккаунта в системе; создание заявки на размещение информации о предприятии, на которое выпускник будет иметь возможность распределиться; размещение подробной информации об условиях труда на предприятии.

Работник кафедры университета может создать аккаунт в системе, используя формы веб-приложения, вводя персональную информацию и необходимую информацию о кафедре университета. После одобрения аккаунта представитель кафедры имеет возможность использовать следующий функционал: одобрение заявок на регистрацию менеджеров компаний; одобрение заявок на регистрацию работников кафедры; одобрение заявок на размещение объявления предприятия; ведение и редактирование списка студентов кафедры; ведение и регулируемое редактирование списка заявок от предприятий; просмотр документов и внесение информации на основании их содержания; назначение определенного студента в организацию для распределения (рис. 2).

Список студентов, назначенных в организацию					Список нераспределенных студентов					
Имя	Фамилия	Ср.балл	Город	Подробнее	Имя	Фамилия	Ср.балл	Статус	Город	Документы
Артуров	Артуров	7.2	Гомель	Развернуть	Дмитрий	Герасименко	9.1	NeedDistribution	Мозырь	<input checked="" type="checkbox"/>
Документы: - Тел.: Назначен: 5/30/2021 Назначил: Секретарев					Алексей	Кашций	7.2	NeedDistribution	Гомель	<input type="checkbox"/>
					Николай	Яворский	7.2	NeedDistribution	Гомель	<input type="checkbox"/>
					Secr	Secr	7.2	NeedDistribution	Гомель	<input type="checkbox"/>
					Ярослав	Марченко	7.2	NeedDistribution	Гомель	<input type="checkbox"/>
					Дмитрий	Герасименко	7.2	NeedDistribution	Гомель	<input type="checkbox"/>
					Ахмет	Муратов	7.2	NeedDistribution	Гомель	<input type="checkbox"/>

Рис. 2. Форма – назначение определенного студента в организацию

Студент может создать аккаунт в системе, используя формы веб-приложения, вводя некоторую персональную информацию, а также после входа в систему просматривать список заявок предприятий и подробную информацию о каждой заявке. Далее, посетив личный кабинет, он сможет заполнить необходимую дополнительную информацию о своем статусе, прикрепить документы, чтобы увеличить шансы подбора наилучшей организации для работы по распределению (рис. 3).

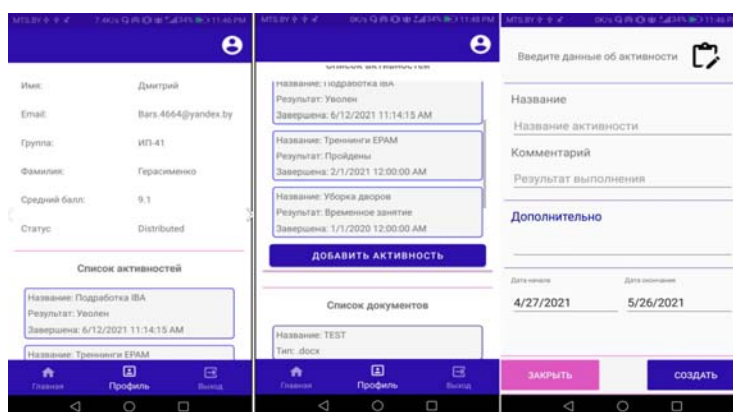


Рис. 3. Мобильное приложение в режиме просмотра профиля и списка активности студента

Многофункциональный программный комплекс управления распределением позволяет вовлечь студентов в процесс выбора первого места работы, ускоряет процесс распределения и повышает его эффективность.

ВОПРОСЫ ВОКРУГ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Д. Л. Стасенко, И. В. Царенко, С. И. Красюк

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Выпуск квалифицированных специалистов в любой отрасли знаний невозможен без проведения эффективных практических занятий. Ее цель – практическое освоение приобретенных во время учебы в вузе теоретических знаний, проверка их практикой. Учебной программой подготовки инженеров машиностроительных специальностей предусмотрено проведение нескольких практик: ознакомительная (учебная)

после первого года обучения, конструкторско-технологические – для студентов старших курсов и заключительная преддипломная. С целью оптимизации формата проведения первой ознакомительной практики среди студентов первого курса машиностроительного факультета Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого сразу после прохождения практики было проведено анкетирование.

Согласно ответам на вопрос о наиболее интересной, привлекательной для студента форме проведения практики, только 5 % опрошенных предпочитают осваивать лабораторное оборудование в университете, 18 % – за экскурсионную форму проведения практики, позволяющую ближе рассмотреть различные производства по специальности, 25 % считают наиболее оптимальным вариантом комбинированный формат, сочетающий различные варианты (экскурсионно-лабораторный, экскурсионно-производственный и др.), но большинство студентов (52 %) хотели бы иметь возможность провести практику на заводе за станком (рис. 1).

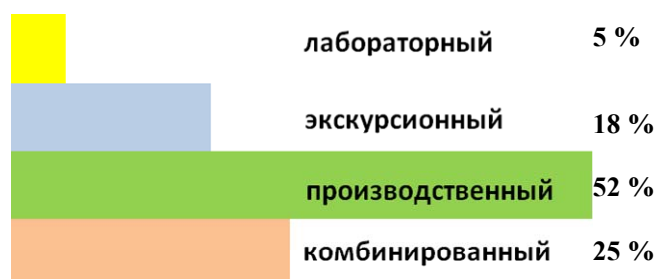


Рис. 1. Ответы на вопрос о наиболее предпочтительном с точки зрения студента формате проведения ознакомительной практики

А если при этом была бы возможность хорошо заработать, то количество студентов, желающих на практике работать на заводе на рабочих местах по специальности, увеличивается до 96 %. Таким образом, практически все студенты ориентированы на летнюю подработку. И, если учебная практика дает такую возможность, то такое положение только приветствуется. Практически такое же количество опрошенных хотело бы иметь возможность овладеть рабочей специальностью во время практики и получить свидетельства, например, оператора станков с программным управлением, станочника широкого профиля, токаря 2–4 разряда или фрезеровщика 2–4 разряда (рис. 2).

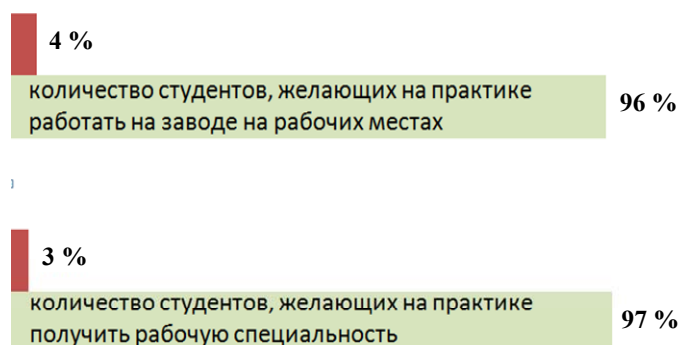


Рис. 2. Ответы на вопросы о возможности летом заработать на рабочих местах и получить рабочую специальность

Заводы также только приветствуют такие намерения, тем более, что именно летом большинство машиностроительных предприятий испытывают недостаток в специалистах рабочих специальностей. На некоторых заводах летом «бросают на прорыв» в цеха на рабочие места инженерно-технический персонал, и летняя подработка студентов была бы очень востребована и взаимовыгодна. Из интервью главного металлурга ОАО «Гомельский завод литья и нормалей» Сергея Черношея: «Хотелось бы, чтобы они (студенты) приходили на оплачиваемую производственную практику на предприятие... понимали бы, куда придут после окончания учебного заведения и чего стоит ожидать в будущем» [1]. Препятствием к такому взаимовыгодному решению проблемы сезонных рабочих кадров является отсутствие у студентов (дневной формы обучения) рабочей квалификации («корочки» токаря, фрезеровщика и т. д.), без которой на сегодняшний день предприятие не может взять на работу студента даже на короткий летний период. Проводить бесплатную подготовку специалистов рабочих специальностей заводам невыгодно, так как у них нет никаких гарантий, что студент, получивший квалификацию, будет отрабатывать затраченные на его подготовку средства. Вот и получается – и студенты хотят поработать летом на заводе, и завод рад бы был такой помощи, но на сегодня такое взаимовыгодное сотрудничество пока невозможно. Остается только искать ответ на вопрос: «Могут ли вузы поспособствовать разрешению сложившегося положения?»

Литература

1. Коновалов, Е. Литейное производство: стопроцентная загрузка / Е. Коновалов // Сельмашевец. – 2021. – № 54. – 17 июня. – С. 3.

ЭТАПЫ ОБУЧЕНИЯ РАЗРАБОТКЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ АГРЕГАТОВ И УЗЛОВ УБОРОЧНОЙ ТЕХНИКИ

В. Б. Попов

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

В настоящее время конструирование конкурентоспособной уборочной техники на предприятиях АПК Республики Беларусь выполняется в режиме автоматизированного проектирования (АП). Специфические особенности разрабатываемых узлов и агрегатов обильной техники находят свое отражение, прежде всего, в их математических и компьютерных моделях (КМ), поскольку выполнение проектных операций и процедур в режиме АП основано на оперировании математическими моделями (ММ). Однако использование ПЭВМ и богатый ассортимент базового и специального программного обеспечения (ПО) не снимают проблемы создания прикладного ПО, отражающего характерные особенности проектируемой техники.

Кафедра «Сельскохозяйственные машины» ГГТУ им. П. О. Сухого, специализирующаяся на подготовке конструкторов мобильной техники, планирует и реализует комплексный подход в обучении формированию КМ узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин будущими инженерами. Обучение студентов математическому моделированию начинается с 6 семестра и продолжается вплоть до дипломного проектирования. Начиная с курсов «Информатика» и «Введение в специальность», учащиеся знакомятся с основами математического моделирования и постановкой задач для формирования теоретических аналитических и алгоритмических моделей. Например, в процессе выполнения курсовой работы на кафедре «Информационные

технологии», темы которой согласуются с кафедрой «Сельскохозяйственные машины», студенты моделируют (в среде MathCAD) узлы мобильной машины, а также составляют алгоритм расчета поставленной задачи, используют численные методы решения систем уравнений, демонстрируют графическую интерпретацию результатов решения.

В процессе 1–4 семестров студенты изучают естественно-научные и общепрофессиональные дисциплины: «Высшая математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Механика материалов», в каждой из которых учащиеся знакомятся со спецификой постановки задач соответствующего курса. В результате подготавливается база для лучшего усвоения специальных курсов и одновременно расширяется кругозор в плане постановки конкретных задач. В цикле таких инженерных дисциплин, как «Гидравлика», «Прикладная механика», «Электротехника», «Теория механизмов и машин» (5 семестр) студенты знакомятся со множеством расчетных схем (РС) и КМ соответствующих технических объектов. Так, например, в теоретической электротехнике и гидравлике по существу уже сформированы наборы РС типовых элементов, что в сочетании с графическим представлением связей между элементами позволяет строить теоретические модели средней сложности. Умение согласовывать этап формирования РС с этапом построения ММ технического объекта обычно закладывается у студентов в процессе выполнения курсовых работ и проектов при самостоятельном решении прикладных задач, имеющих конкретное техническое содержание.

В течение 5 и 6 семестров студенты изучают дисциплину «Математическое моделирование технических объектов и процессов», выполняют формализованное описание конкретных узлов и агрегатов уборочных машин, знакомятся с их специфическими особенностями. Используя электро-гидромеханические аналогии, они формируют РС гидромеханических объектов, а следуя принципу итерационности, уточняют и рационально упрощают КМ и ММ. В данном курсе студенты решают не только задачи функционального анализа на макроуровне, но и осваивают постановку задач параметрической оптимизации для сельскохозяйственных объектов. Знакомство с основами регрессионного анализа, планами экспериментов и их свойствами позволяет детально изучить приемы формирования экспериментальных факторных моделей (ЭФМ) для сельскохозяйственных машин.

Постановка задач анализа элементов уборочных машин развивается в курсе «Системы автоматизированного проектирования узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин», причем здесь акцент делается на использовании метода конечных элементов. В частности, задача параметрической оптимизации ставится и решается для двухступенчатого редуктора заданной структуры.

Используемые в процессе АП современные CAD/CAM-технологии на машиностроительных предприятиях представлены достаточно известными программными комплексами автоматизированного проектирования: CATIA, Pro/Engineer, Unigraphics; SolidWorks, CoCreate OneSpace, SolidEdge; AutoDesk Mechanical Desktop, КОМПАС, T-FLEX, что позволяет студентам осваивать их во время производственной и преддипломной практик.

Компьютерные технологии инженерного анализа (CAE-технологии), в первую очередь, опираются на семейство программных систем для решения прикладных задач механики:

– ANSYS, MSC/NASTRAN – для решения пространственных задач механики деформируемого твердого тела и механики конструкций, задач механики жидкости и газа;

– LS-DYNA, ABAQUS, MSC/MARC – для решения задач о сильно нелинейных и быстропротекающих процессах в деформируемых средах;

– ADAMS – для решения задач кинематического и динамического моделирования и анализа сложных механических систем.

Предоставляемые этими пакетами возможности проведения сложнейших расчетов непосредственно в процессе конструирования и визуальной оценки интенсивности напряжений в критических зонах еще в большей степени меняют технологию выполнения конструкторских работ, требуют от конструктора не только традиционных знаний, но и умения управлять такими пакетами и оперативно привлекать при необходимости специалистов консультантов.

Однако возможности, предоставляемые подобными САПР, порождают серьезные проблемы в подготовке студентов, как по причине отсутствия лицензионных программных продуктов такого плана, так и ввиду отсутствия подготовленных преподавателей.

Что касается основной стратегии внедрения наукоемких CALS-технологий в инженерное образование, то, на наш взгляд, этому может способствовать следующее:

– межкафедральная кооперация, например, имитация реальных производственных условий путем выполнения комплексных курсовых и дипломных проектов бригадой студентов с привлечением консультантов со специализированных кафедр;

– кооперация Высшей школы и производителей и поставщиков упомянутых программных систем на базе общих интересов – продажа сложных программных продуктов предполагает наличие специалистов, умеющих с ними работать;

– кооперация Высшей школы и предприятий промышленности – предприятия имеют больше возможностей для приобретения программных систем, а специалисты Высшей школы – для их освоения;

– межвузовская кооперация – объединение усилий сложившихся научных школ исходя из совместных интересов.

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

Т. В. Гришко

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Основная цель внедрения системы менеджмента качества – построение системы управления, которая способна обеспечить надежную основу для стабильной работы любой организации. Если раньше системы менеджмента качества (СМК) работали преимущественно в сфере производства, то теперь они активно внедрены и в сферу услуг, в том числе образовательных.

В экономической литературе под системой менеджмента качества вуза понимается система менеджмента для руководства и управления организацией применительно к качеству, т. е. совокупность организационной структуры вуза, документации (внутренних положений, порядков выполнения требований и рекомендаций стандартов и документированных процедур, методических указаний, инструкций), процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством [1].

Начиная с 2009 г., в соответствии с приказом Министерства образования Республики Беларусь от 23.12.2008 г. № 1000 в высших учебных заведениях проводится внедрение СМК в соответствии с требованиями международных стандартов серии ISO 9000.

В основе построения СМК в соответствии требованиям международных стандартов серии ISO 9000 лежат следующие принципы, представляющие собой комплекс условий, позволяющих обеспечить эффективную работу организации и наладить систему управления качеством:

- ориентация на потребителя;
- лидерство;
- вовлечение персонала;
- процессный подход;
- улучшение;
- принятие решений, основанных на свидетельствах;
- менеджмент взаимоотношений.

При рассмотрении термина «качество» согласно СТБ ISO 9000, качество – степень, с которой совокупность присущих характеристик объекта, соответствует требованиям. Под объектом понимается продукт, услуга, процесс, индивидуум, организация, система, ресурс. Требование – потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным [2].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что организации, ориентированные на качество, должны развивать культуру, которая находит свое выражение в поведении, стиле мышления, действиях и процессах, нацеленных на создание ценности через удовлетворение требований заинтересованных сторон.

Это определение может быть применено к различным видам объектов, например, деятельность или процесс, продукция или результат предоставления услуги, организация или система, или некоторая их комбинация.

Рассматривая качество в данном контексте, можно выделить:

- качество результатов деятельности (процесса);
- качество самих процессов;
- качество системы или организации деятельности (управления).

Их соотношение показано на рис. 1.



Рис. 1. Соотношение качества результатов деятельности (процесса), самих процессов и системы

СМК ГГТУ им. П. О. Сухого (далее – университет) является составной частью общей системы менеджмента и распространяется на такие основные виды деятельности, как:

- образовательные услуги в соответствии с областью лицензирования и аккредитации (подготовка специалистов на первой и второй ступенях высшего образования, довузовская подготовка, повышение квалификации и переподготовка кадров, подготовка научных работников высшей квалификации);

- научно-исследовательская и инновационная деятельность;
- воспитательная работа.

Реализация принципа процессного подхода применительно к деятельности университета обусловила выделение трех групп процессов: основные, обеспечивающие и процессы менеджмента.

Если рассматривать термин «качество» на примере основных процессов образовательной деятельности СМК университета, то качество ее результатов определяется качеством знаний, навыков и умений выпускников университета, их активной гражданской позицией, уровнем культуры и нравственности. Понятно, что хорошее качество результатов может быть достигнуто только при хорошем качестве образовательного процесса, которое определяется, с одной стороны, его содержанием, а с другой – его обеспеченностью материально-техническими, информационными и кадровыми ресурсами.

Реализация системного подхода применительно к менеджменту состоит в том, что все процессы (основные, менеджмента и обеспечивающие) взаимосвязаны между собой и результаты одних процессов являются для других входными данными, ресурсами или же выступают в качестве обязательных требований в реализации. Например: повышение квалификации профессорско-преподавательского состава является результатом процесса «Управление персоналом» и одновременно – качественной характеристикой персонала как ресурса при реализации образовательных процессов. Уровень квалификации профессорско-преподавательского состава может повлиять как положительно, так и отрицательно на результаты образовательного процесса.

Хорошее качество образовательного процесса может быть обеспечено только при качественном функционировании всей системы менеджмента университета, включая качество управления на всех уровнях и качество организации обеспечивающих процессов.

Для успешного функционирования СМК университета все основные принципы менеджмента качества и их взаимосвязи должны рассматриваться в целом, а не изолированно друг от друга. Ни один принцип не является важнее другого. Принципы системы менеджмента качества представляют собой комплекс условий, позволяющих обеспечить эффективную работу университета и наладить систему управления качеством.

Литература

1. Мищенко, Е. С. Прикладные аспекты систем менеджмента качества в учреждениях высшего образования : монография / Е. С. Мищенко, С. В. Пономарев, С. В. Мищенко. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. – 208 с.
2. СТБ ISO 9000–2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – Взамен СТБ ИСО 900–2006 ; введ. 01.03.16. – Минск : Госстандарт : БелГИСС, 2015. – IV. – 54 с. – (Гос. стандарт Респ. Беларусь).

СЕКЦИЯ IV ДУАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ – ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА 618513-ERP-1-2020-1-DE-ERPKA2-SVNE-SP «СОДЕЙСТВИЕ РАЗВИТИЮ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В БЕЛОРУССКОМ ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ (DUALBEL)» В РАМКАХ ПРОГРАММЫ ERASMUS+ «СОЗДАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ» ДЛЯ ЦЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ДУАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В. Н. Никитин

*Деггендорфская высшая техническая школа,
Европейский кампус Ротталь-Инн, Германия*

Л. А. Майор

*Учреждение образования «Международный государственный
экологический институт имени А. Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета*

Среди тем в сфере образования, которые активно обсуждаются в Республике Беларусь, особое место занимает тема практико-ориентированной подготовки специалистов с высшим образованием. Данная тема непосредственно связана с экономикой и качеством образования. Поиск оптимального решения предполагает всестороннее изучение опыта других стран, реализовавших модель так называемого дуального обучения.

Дуальная система образования, согласно Международной стандартной квалификации ЮНЕСКО, – это организованный учебный процесс реализации образовательных программ, сочетающих обучение на производстве и обучение с неполной нагрузкой в традиционной школьной или университетской системе. Такая форма подготовки специалистов предполагает заинтересованное участие в образовательной деятельности как учреждения образования, так и работодателя, и самого будущего специалиста. Она эффективна для практико-ориентированной подготовки.

В настоящее время дуальная система образования используется в более чем 60 странах с развитой промышленностью. В социальном плане – это механизм реализации социального партнерства государства, работодателей, профсоюзов и различных общественных объединений по подготовке высококвалифицированного персонала в соответствии с потребностями рынка труда. По оценке Международного института мониторинга качества рабочей силы (Швейцария), одним из лидеров по уровню квалификации кадров является Германия, а ее система дуального образования – во многом образец для всего Европейского союза.

В странах, где на данный момент не используется дуальная система образования в классическом ее понимании, наметилась тенденция в заинтересованности этой образовательной системой, о чем, например, свидетельствует увеличение за последние годы количества международных проектов программы ERASMUS+ по данной тематике. В свою очередь, в Республике Беларусь также выявилась потребность в более тесном сотрудничестве учреждений высшего образования (УВО) и заказчи-

ков кадров. В результате этого РИВШ при активном взаимодействии с представителями немецких вузов инициировал подготовку проекта «Содействие развитию дуального обучения в белорусском высшем образовании (DUALBEL)» в программу ERASMUS+, целью которой являлась разработка и внедрение моделей дуального образования, приемлемых и наиболее эффективных для системы высшего образования в Республике Беларусь.

Проект DUALBEL направлен на поддержку белорусских партнерских учреждений в разработке и внедрении модели дуального обучения, включая поддержку правовой и организационной базы в белорусской системе высшего образования. Использование в Республике Беларусь дуальной системы образования в современной интерпретации как варианта эффективной модели практико-ориентированной подготовки требует существенной корректировки нормативной правовой базы. Применительно к большинству специальностей гражданского профиля требуется решить вопрос повышения заинтересованности будущих работодателей. По существу, необходимо создать правовую базу для эффективного функционирования учебно-научно-производственных кластеров и перейти к системе лицензирования и аккредитации непосредственно практико-ориентированных образовательных программ.

Координирует проект Деггендорфская высшая техническая школа при содействии представителей Дуальной высшей школы Баден-Вюртемберга, Университета прикладных наук Сатакунта, Университета Жилины, Латвийского университета, которые имеют значительный опыт в реализации дуального образования в своих странах.

В рамках проекта DUALBEL в 11 белорусских учреждениях высшего образования (УВО) в сотрудничестве с предприятиями-партнерами запланирована разработка пилотных образовательных программ, которые будут основываться на лучших практиках университетов ЕС, будут обеспечивать высокий уровень участия в образовательном процессе работодателей и поддерживаться инновационными методами и формами преподавания и обучения.

В консорциуме белорусских вузов представлены и г. Минск, и все областные центры Республики Беларусь – такие вузы, как Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Белорусский национальный технический университет, Белорусский государственный экономический университет, Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова Белорусского государственного университета, Брестский государственный технический университет, Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого, Витебский государственный технологический университет, Гродненский государственный медицинский университет, Полоцкий государственный университет, Полесский государственный университет. Здесь охвачены многие направления по специальностям, которые запланировано использовать как модельные для внедрения элементов дуального образования: экономика и финансы, сельское хозяйство, информационные технологии, медицина и биотехнологии, медицинская физика, производство одежды и обуви и др.

Кроме того, в проекте принимают участие ассоциации предпринимателей и работодателей: Бизнес-союз предпринимателей и нанимателей имени профессора М. С. Кунявского, Научно-технологическая ассоциация «Инфопарк», Белорусский союз предпринимателей, которые лучше всего понимают потребности рынка труда и в данном случае являются связующим звеном между учреждениями образования и конкретными работодателями.

Таким образом, основные задачи данного проекта – подготовка условий для модернизации белорусского высшего образования, активизация и углубление взаимодействия между УВО и бизнесом с целью создания новой модели образовательного сотрудничества, принимая во внимание интересы белорусского рынка труда и создавая основу для соответствующих рынку труда образовательных программ в белорусских УВО, тем самым повышая возможности трудоустройства выпускников.

ПЕРВЫЙ ШАГ НА ПУТИ К ОРГАНИЗАЦИИ ДУАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: ОПЫТ БЕЛОРУССКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Б. А. Железко, О. А. Малайчук

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Сегодня мы наблюдаем ускорение и трансформацию многих бизнес-процессов, которые затрагивают не только установку современного оборудования или программного обеспечения, но и фундаментальные изменения в подходах к управлению, корпоративной культуре, внешних коммуникациях. Современная система образования должна отвечать этим изменениям и переориентироваться под нужды и запросы рынка труда. Потребность в модернизации образовательного процесса вызвана, в первую очередь, необходимостью повышения уровня подготовленности квалифицированных кадров, а также требованием рынка – наличие у молодых специалистов практического опыта. Цель данного исследования – рассмотреть предпосылки внедрения дуальной системы в образовательный процесс белорусских университетов. В работе использовались теоретические (анализ и обобщение) и эмпирические (анкетирование) методы получения данных.

В настоящее время высшие учебные заведения Республики Беларусь сталкиваются с проблемой модернизации и реформирования вузовского образования. В 2021 г. Министерство образования Республики Беларусь утвердило перечень учреждений образования, на базе которых будет осуществляться экспериментальная и инновационная деятельность в сфере образования в 2021/2022 учебном году. Белорусский национальный технический университет является одним из учебных заведений, где на основе модели «Университет 3.0» будет проводиться совершенствование деятельности с целью комплексного развития научно-исследовательской, инновационной и предпринимательской инфраструктуры [4]. Также университет заинтересован в модернизации учебного процесса для повышения уровня профессиональной подготовки квалифицированных кадров. В учебном вузовском процессе наблюдается интеграция образовательного процесса и практики, которая служит основой высококачественной подготовки квалифицированных специалистов. Ряд кафедр университета имеет свои филиалы на крупных белорусских предприятиях (ОАО «МТЗ», ОАО «МЗКТ», ООО «Лито-пласт», ООО «Компьютерно-кассовые системы», ГНУ «Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси», ОАО «Белгорхимпром», ГНУ «Институт природопользования НАН Беларуси»). Цель создания филиалов кафедр – проведение практик и выездных учебных занятий для студентов различных специальностей. Также на ряде факультетов созданы практико-ориентированные программы, направленные на развитие практико-ориентированной подготовки и профессионально-технических навыков студентов и на обеспечение подготовки кадров в соответствии с требованиями промышленного революционного развития «Индустрия 4.0» и цифровой трансформации экономики [3].

Переходу к практико-ориентированному обучению будет способствовать внедрение элементов дуального образования в учебный процесс. В 2020 г. Белорусский национальный технический университет вошел в состав международной команды по разработке, внедрению и реализации концепции дуального обучения в Республике Беларусь в рамках новой международной программы Erasmus+ DUALBEL «Promoting Development of Dual Study in Belarusian Higher Education / Содействие развитию дуального обучения в белорусском высшем образовании». Основная задача проекта DUALBEL – активизация и углубление сотрудничества между белорусскими вузами и предприятиями с целью создания новой модели образовательного сотрудничества в форме дуального обучения в белорусской системе высшего образования. В рамках реализации данного проекта на первом этапе проводилось исследование возможности внедрения системы дуального обучения в образовательный процесс Белорусского национального технического университета, также были проанализированы существующие формы сотрудничества в рамках образовательного процесса между университетом и предприятиями. В рамках проведенного опроса среди факультетов университета было выявлено, что ряд кафедр имеет опыт реализации обучения студентов в обособленных структурных подразделениях. В большинстве случаев учебный процесс проходит в филиалах кафедр, а также в отраслевых лабораториях. В обособленных структурных подразделениях студенты проводят несколько учебных часов в неделю (от 6 до 12 академических часов) и имеют следующие виды занятий: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, курсовое проектирование, дипломное проектирование. Целесообразность проведения данных занятий вне университета обусловлена углублением и закреплением знаний и умений студентов, полученных в университете при изучении специальных дисциплин. Также студенты имеют возможность ознакомиться с оборудованием, повысить навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером. Занятия в данных подразделениях проводят представители предприятий или представитель УВО совместно с представителями организации. На этапе подготовки сотрудничества предприятия учувствуют в разработке образовательных стандартов, учебных планов, экспертизе учебных программ, а также принимают участие в разработке тематики курсового и дипломного проектирования. Для регулирования взаимодействия между университетом и предприятием подписывается договор о сотрудничестве или соглашение о сотрудничестве в рамках создания филиала кафедры. Студенты положительно оценивают проведение занятий в обособленных структурных подразделениях.

Таким образом, мы видим, что часть принципов дуальной системы образования уже реализуется в учебном процессе Белорусского национального технического университета. Так, с одной стороны, студенты получают образование в университете, а с другой – на обучающем предприятии, где вырабатываются необходимые практические навыки.

Однако еще остается открытым ряд вопросов по основным принципам дуального образования. Белорусские университеты должны определить и согласовать с предприятиями-заказчиками процесс контроля и управления программами дуального обучения и взаимодействия теоретических и практических разделов учебных программ; порядок отбора и приема студентов на дуальные программы; утвердить пакет документов в рамках организации дуального образования.

Литература

1. Буданов, Б. А. Дуальное образование: национальная специфика / Б. А. Буданов // Профессиональное образование и рынок труда. – 2018. – № 3. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/dualnoe-obrazovanie-natsionalnaya-spetsifika>. – Дата доступа: 12.09.2021.
2. Клименко, Т. К. К вопросу о дуальном образовании / Т. К. Клименко // Ученые записки ЗабГУ. Сер.: Пед. науки. – 2016. – № 2. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-dualnom-obrazovanii>. – Дата доступа: 12.09.2021.
3. МСФ. Значимые достижения за 2020 год // TIMES.BNTU.BY. – Режим доступа: <https://times.bntu.by/news/8160-msf-znachimye-dostizheniya-za-2020-god>. – Дата доступа: 29.08.2021.
4. Экспериментальная и инновационная деятельность в 2021/2022 учебном году // Республ. портал проектов образоват. стандартов высш. образования. – Режим доступа: <https://edustandart.by/vse-novosti/utverzhdienie-dokumentov/129-eksperimentalnaya-i-innovatsionnaya-deyatelnost-v-2021-2022-uchebnom-godu>. – Дата доступа: 11.09.2021.

ВОПРОСЫ КОМПЛЕКСНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

О. К. Абрамович

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Востребованность высшего образования находится в прямой зависимости от востребованности молодых специалистов в сфере передового производства, поэтому тему профессиональной подготовки в вузе можно считать актуальной всегда.

В 1999 г. в итальянском г. Болонья в совместной Декларации министров образования европейских государств были сформулированы задачи и принципы реорганизации высшего образования. Одна из ключевых позиций Болонской декларации – расширение мобильности студентов и преподавателей в целях приобретения опыта европейского образования и облегчения трудоустройства. Среди других значимых компетенций выделяли способность участвовать в инновационном процессе, работать в коллективе, знать несколько иностранных языков. При разработке компетентностной модели белорусских стандартов нового поколения были в значительной степени учтены принципы и опыт Болонского процесса, в белорусских стандартах был использован опыт проекта TUNING по проектированию результатов обучения в терминах универсальных и предметно-специализированных компетенций. Появились новые стройные теории, концепции, многие увлеклись идеей обновления образовательного процесса, забыв про конкретные проблемы повышения качества высшего образования. Компетентность и компетенции – стали наиболее распространенными терминами нового веяния, но проблема разрыва связи образования и производства так и не решается. Представление об идеальном молодом специалисте у работодателей и у выпускников кардинально различается. Это связано с тем, что подготовка специалистов редко соответствует современным стандартам, которых придерживаются при приеме на работу работодатели. Тесные связи с производством могли бы в значительной степени исправить ситуацию. В современных условиях быстро развивающихся технологий кадры решают все, поэтому выпускники технических вузов, приходя на производство, должны показать не только знание теоретических аспектов выполняемого процесса, но и быть готовыми к решению инновационных задач. Разрыв между теоретическими знаниями выпускников университетов и практическими навыками, необходимыми для включения молодого специалиста в полноценный производственный процесс, должен быть минимальным. Основная нагрузка должна ложиться на производственные прак-

тики. Правильно организованное прохождение практики является эффективным началом профессиональной карьеры выпускников. После полноценной производственной практики студент отчетливо понимает, в каком направлении надо работать, чтобы стать востребованным, но в тоже время он подсознательно учится анализировать производственную ситуацию и делать выводы о положительных и отрицательных моментах организации производственного процесса. Профессиональную ориентацию необходимо начинать на младших курсах, чтобы помочь выявить ту сферу деятельности, в которой молодой специалист может наиболее полно реализовать свои возможности. Практика зарубежных компаний, в том числе России, по приему на работу инженеров-стажеров с невысокой оплатой также имеет смысл. Подобная тактика не ущемляет интересы работодателей и позволяет выпускникам получить необходимый профессиональный опыт.

Отсутствие практических навыков значительно затрудняет поиск работы выпускников высших и средних учебных заведений, а также их закрепление на рабочих местах при трудоустройстве. Наблюдается парадокс, когда при нехватке специалистов многие выпускники вузов не могут найти работу или работают не по специальности, поскольку у них отсутствуют профессиональные навыки. В худшем положении оказываются студенты-заочники, не работающие по специальности во второй период обучения в вузе. В далекие советские времена только на младших курсах допускалось трудоустройство не по профилю обучения – простая, но эффективная идея для выпуска специалистов, обладающих достойными внимания профессиональными компетенциями. Как в условиях рыночной экономики заинтересовать или обязать руководителей предприятий вернуть прежние производственные практики с непосредственным участием студентов в производстве? Как развить личностный потенциал студентов и магистрантов, привить гордость и ответственность за результаты своего труда? Как возложить на практику функцию адаптации молодого специалиста к производственному процессу и к работе в коллективе? Как вариант выхода из ситуации можно было бы предложить поиск дополнительной работы по специальности, однако обращение в кадровые агентства не приносит результата, так как большинство резюме, присланных им молодыми специалистами или студентами, остаются без отклика опять же из-за отсутствия опыта. Преподаватели, как показывает опыт многих лет, являются основным источником знаний студентов. От того, как преподаватель понимает сущность излагаемого студентам материала, зависят степень заинтересованности студентов в его усвоении и желание использовать полученные знания и навыки на практике. Преподаватель должен мыслить категориями своей специализации, легко ориентироваться в проблемах и новых веяниях. Опытный специалист узкого профиля формируется годами. Только повышая профессиональную компетенцию преподавателя и сохраняя ее на современном уровне, можно говорить о приобретении компетенций студентами.

К сожалению, в последнее десятилетие стажировки преподавателей в основном направлены на изучение новых методик обучения студентов и оценки их знаний, носят методический характер. Это, безусловно нужно, но даже самая перспективная и обоснованная методика не заменит практических знаний. Мы должны идти впереди производства, а для этого и преподавателям, и студентам необходимо знать современное его состояние и иметь доступ к экспериментальной базе на производстве. С каждым годом мы отдаляемся от производства, у меня была возможность это заметить, вспоминая свои студенческие годы. Тем временем требования работодателей по профессиональной компетенции сотрудника неуклонно повышаются. Явно прослеживается серьезный пробел в связи производства, науки и образования. При написании рабочей программы практики преподаватели указывают, что ее назначение –

закрепить теоретические знания, полученные на аудиторных занятиях, а логичнее, было бы, наоборот, направить теорию на службу практике. Возможность такой перестановки появится только в случае тесной связи учебного заведения и передового производства. Преподаватель должен быть в курсе всех нововведений в своей предметной области и активно обсуждать их со студентами, при этом не игнорируя и классические учебники, составленными учеными с большой буквы. Проблему необходимо знать с момента ее зарождения. Болонский процесс дал положительный толчок методике образовательного процесса, а с практическими аспектами мы должны справиться сами. Фирмы и предприятия освобождаются от платы за молодого специалиста и не участвуют в его формировании, а студенты – это лишь промежуточные потребители на рынке образования.

ДУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ГЕРМАНИИ

Д. В. Зыблева

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Исходя из тенденций развития профессионального образования в странах СНГ, можно сделать вывод об ориентации на переход к немецкой дуальной модели как для подготовки рабочих и специалистов среднего звена, так и в учреждениях высшей школы. Действующая с 1964 г. и признанная во всем мире наиболее успешной дуальная форма предусматривает сочетание практического обучения на предприятиях с фундаментальной теоретической поддержкой в профессиональных школах, являющихся ее важнейшей составной частью.

Данная статья посвящена рассмотрению концепции дуального образования в Германии, ее структуры и организации, преимуществ и недостатков, а также перспектив дальнейшего развития.

В настоящее время в Германии насчитывается 380 профессий, причем численность набора на большинство из них в отдельных федеральных землях ограничена до 100 учебных мест. В связи с этим Федеральный институт профобразования уделяет особое внимание проведению в средних (5–8) и старших (9–12) классах общеобразовательных школ целенаправленных мероприятий, направленных на избежание негативных последствий для молодых людей и предприятий из-за неверно выбранной профессии [1].

Благодаря производственной практике, учащиеся школ имеют возможность первичного ознакомления с рабочей средой, с различными видами профессиональной деятельности и задачами внутри предприятия. Наряду с практикой существует целый ряд информационных источников, облегчающих выбор профессии, в первую очередь, консультации на бирже труда.

Обучение осуществляется на основании договора о профобразовании, заключаемого между предприятием и учащимся, и начинается с испытательного срока от 1 до 3 месяцев. Продолжительность испытательного срока включается в образовательный процесс. Обучающая сторона осуществляет проверку пригодности обучаемого к исполнению выбранной им профессии, а последний, в свою очередь, удостоверяется в правильности принятого решения. Договор может быть письменно расторгнут любой из сторон без объяснения причин во время действия испытательного срока или же после его окончания (с указанием причины) за четыре недели до увольнения.

Взаимодействие предприятия и профессиональной школы строго регламентировано и реализуется на основе законодательных актов и постановлений. Получая образование по договору, заключенному в соответствии с частным правом, молодые люди интегрируются в общественно-правовую и трудовую правовую систему и получают денежное вознаграждение за свой труд в зависимости от тарифной ставки. В то же время по законодательству федеральной земли они обязаны посещать профессиональные школы. Таким образом, в дуальной системе задействованы две различные правовые сферы. Продолжительность обучения, квалификационные характеристики специальности, типовые планы, экзаменационные требования, находящиеся в ведении предприятий, согласовываются с продолжительностью обучения, количеством учебных часов, учебными планами и аттестациями профессиональных школ.

Государство участвует в финансировании дуального обучения, вкладывая туда приблизительно 5,4 млрд евро в год. Доля частного бизнеса составляет 25,6 млрд евро. Следует отметить, что 76 % инвестиций окупаются еще за время учебы путем создания обучаемым материальных благ и услуг [2].

Прослеживается зависимость дуальной системы от экономической ситуации в стране: в период спада производства сокращаются объемы инвестиций на обучение кадров.

По данным Федерального института по профобразованию (BiBB), 20 % анкетированных недовольны своим обучением на производстве, особенно на малых и ремесленных предприятиях, 80 % обучающихся довольны взаимоотношениями с наставниками, руководством и коллегами, особенно на больших предприятиях и в сфере государственной службы [3].

К преимуществам дуальной модели следует отнести подготовку кадров в соответствии с потребностями и особенностями производственной деятельности, гарантированное трудоустройство, обеспечение постоянного профессионального роста, формирование социальной компетенции и ответственности.

Хотя успешность дуальной системы и признана во всем мире, а для некоторых стран – членов ЕС она может быть спасением от растущей безработицы среди молодежи, в самой Германии наблюдается с 2005 г. постоянное падение численности обучаемых. По прогнозам федерального института по профобразованию, к 2025 г. дефицит специалистов составит один миллион [4].

Такое положение дел ставит перед дуальным образованием задачу реформирования и структурного преобразования. В дебатах по поводу реформирования преобладают два основных направления: модуляризация и академизация. Модуляризация предполагает распределение содержания теоретического и практического обучения по модулям, взаимодействие которых должно оптимизировать выработку профессиональных компетенций. Под академизацией понимается повышение формального квалификационного уровня за счет науко-ориентированных курсов специальной подготовки.

Формирование квалифицированных производственных кадров путем экспорта немецкой дуальной модели в странах ближнего и дальнего зарубежья, несомненно, имеет свои перспективы, но требует эволюционных или даже радикальных перемен в зависимости от состояния профобразования на текущий момент.

Литература

1. Dieckorhoff, W. Jugend und Politik / W. Dieckorhoff, K. Friedrichs. – Köln – München : Starn-Verlag, 1991. – 355 s.

2. Цибизова, Т. Ю. Дуальная система образования как основа подготовки высококвалифицированных специалистов на примере образовательных проектов «MAIL.RU.GROUP» / Т. Ю. Цибизова, О. М. Августан, Е. В. Чернега // *Соврем. проблемы науки и образования*. – 2017. – № 5. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26995>. – Дата доступа: 29.10.2019.
3. Icking, M. *Die berufliche Bildung der Zukunft: Herausforderungen und Reformansätze* / M. Icking. – Berlin : Heinrich-Böll-Stiftung, 2011. – 188 s.
4. Dohmen, D. *Berufsausbildung unter Druck: Prognose zum deutschen Berufsausbildungssystem bis 2025* / D. Dohmen. – Berlin, 2014. – 47 s.

РЕАЛИЗАЦИЯ ДУАЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ВТОРОЙ СТУПЕНИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Е. А. Кожевников

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Современные концепции развития высшей школы не только в Республике Беларусь, но и во всем мире тяготеют к большей практической направленности. Дуальное образование как вид обучения, при котором теоретическая часть подготовки проходит на базе образовательной организации, а практическая – на рабочем месте, становится в этом плане актуальным и максимально востребованным.

В этой связи представляется важным проанализировать особенности, проблемы и перспективы реализации дуального экономического образования на второй ступени обучения на примере специальности 1-25 80 01 «Экономика» по профилю «Аналитическая экономика и экономическая политика» в Гомельском государственном техническом университете имени П. О. Сухого.

В настоящее время при обучении в магистратуре экономического профиля на рабочем месте, т. е. на предприятиях, в организациях, учреждениях непосредственно проводится только исследовательская практика. Набор дисциплин не только государственного компонента, но и компонента учреждения высшего образования, факультативные дисциплины и курсы дополнительных видов обучения в достаточной степени не нацеливают, по нашему мнению, на переход к обучению на рабочем месте. Поскольку обучающиеся в заочной магистратуре уже работают в конкретных организациях, практику нередко проходят именно там.

Что же можно предложить для совершенствования дуального образования на этом этапе? По нашему мнению, возможны три практически реализуемых решения:

1. Поиск в качестве баз практики самых современных и передовых организаций. Ими могут являться:

- научно-исследовательские и учебно-научные учреждения экономического профиля;

- экономические управления и отделы крупных промышленных компаний, объединений и предприятий различных отраслей, где применяются новые технологические процессы, способы организации и управления производством, передовые компьютерные технологии;

- планово-экономические и аналитические подразделения органов государственного управления, начиная от районных администраций и структур до республиканских.

2. Выбор в качестве руководителей практики от организаций самых высококвалифицированных специалистов, ученых, руководителей, обладающих современным теоретическим багажом и большим практическим опытом.

3. Расширение круга дисциплин компоненты УВО, факультативных дисциплин и курсов дополнительных видов обучения, имеющих максимальную практическую направленность.

Следует, однако, отметить, что в полной мере реализовать эти три задачи можно только при одном неизменном условии: высокой мотивации самих организаций к привлечению выпускников-магистрантов в свой штат. Заинтересованности в этом только самих вузов, как это нередко случается сейчас, – недостаточно.

По нашему глубокому убеждению, объективные реалии глобальной мировой экономики, а также экономики Беларуси подталкивают к более фундаментальной, основательной системе подготовки кадров с высшим образованием на обеих ступенях с более сильным уклоном в практико-ориентированность [1]–[4].

Среди этих факторов:

– углубление, расширение и усложнение связей между хозяйствующими субъектами на макро- и микроуровнях в условиях прогрессирующей глобализации мировой экономики;

– изменение и усложнение форм управления и организации производства, социальной жизни общества;

– трансформация мотивации кадров организаций-заказчиков (потребителей) кадров;

– проникновение информационных технологий и коммуникаций во все сферы хозяйственной и общественной жизни с формированием так называемой цифровой экономики;

– развитие и усложнение технико-технологической базы производства во всех сферах деятельности и отраслях.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Система высшего экономического образования в Республике Беларусь продолжает накапливать опыт планирования и обучения на второй ступени, ориентируясь на российские и общемировые тенденции.

2. Имеются определенные шаги, позволяющие реализовать принципы дуального образования на второй ступени обучения по экономическим специальностям.

3. Развитие системы высшего образования должно синхронизироваться с развитием реального сектора экономики, которому следует отладить механизм привлечения и мотивации высококвалифицированных специалистов, в том числе обладающих магистерской подготовкой.

4. Следует подтвердить сделанное нами ранее утверждение [1] о том, что система овладения экономической предметной областью должна охватывать как профильные экономические специальности первой и второй ступеней высшего образования, так и технические специальности обеих ступеней.

Развитие образовательных процессов в сторону дуального экономического образования на второй ступени высшей школы также необходимо и, по нашему мнению, будет поднимать его качество, уровень и востребованность.

Литература

1. Кожевников, Е. А. Система овладения экономической предметной областью на двух ступенях высшего образования. / Е. А. Кожевников // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы VI Междунар. науч.-метод. конф., Гомель, 24–25 окт. 2019 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. А. В. Сычёва. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2019. – С. 250–252.

2. Кожевников, Е. А. О некоторых направлениях совершенствования обучения студентов по специализации «Экономика и управление на предприятии агропромышленного комплекса» / Е. А. Кожевников // Состояние и перспективы развития высшего экономического образования в Республике Беларусь : материалы I Республ. науч.-метод. конф., Минск, 30 нояб. 2005 г. / Белорус. гос. экон. ун-т. – Минск, 2006. – С. 104–106.
3. Кожевников, Е. А. Совершенствование учебного процесса по специализации 1-25 01 07 15 «Экономика и управление в отраслях на предприятии агропромышленного комплекса» в условиях перехода на четырехлетний срок обучения / Е. А. Кожевников // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы II Междунар. науч.-метод. конф., Гомель, 10–11 нояб. 2011 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. А. В. Сычёва. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2011. – С. 160–162.
4. Кожевников, Е. А. Проблемы обеспечения преемственности в обучении экономико-математическим дисциплинам на двух ступенях высшего образования / Е. А. Кожевников // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы V Междунар. науч.-метод. конф., Гомель, 26–27 окт. 2017 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. А. В. Сычёва. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2017. – С. 208–209.

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ МЕТОДОЛОГИИ SCRUM СОВМЕСТНО С ЗАКАЗЧИКАМИ КАДРОВ

И. Л. Стефановский

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Д. В. Соболев

Филиал «Гомельское УМГ» ОАО «Газпром Трансгаз Беларусь»

Система Scrum начиналась как методология, призванная усовершенствовать управление проектами в области разработок программного обеспечения. Сегодня эта система выбирается в различных сферах деятельности, ее успешно внедряют и применяют во многих организациях, где не только работают, но и видят результаты своего труда.

Scrum – это методика, помогающая командам вести совместную работу. Как спортивная команда готовится к решающей игре (к слову, scrum – от англ. «схватка», элемент игры в регби), так и команда сотрудников компании должна извлекать уроки из полученного опыта, осваивать принципы самоорганизации, работая над решением проблемы, и анализировать свои успехи и провалы, чтобы постоянно совершенствоваться [1]. Scrum содействует этому.

Методику Scrum чаще всего применяют команды разработчиков приложений, но принципы и опыт ее использования можно применить к командной работе любого рода. Это одна из причин такой популярности методики. Scrum часто представляют как платформу для управления проектами по методике Agile. Участники команды Scrum проводят собрания, используют специальные инструменты и примеряют на себя особые роли, чтобы организовать работу и управлять ею.

Понятия Scrum и Agile часто путают, потому что Scrum строится вокруг идеи о постоянном совершенствовании, которое является главным принципом Agile. И все же Scrum – это методика работы, а Agile – это образ мышления. Перейти на Agile не так-то просто; вся команда должна стремиться изменить свой подход к созданию ценности для клиентов. Но можно просто начать использовать методику, такую, как Scrum. Это направит мышление в нужное русло и поможет практиковать принципы Agile в повседневном общении и работе [1].

Методика Scrum по своей сути является эвристической. В ее основе лежит постоянное обучение и адаптация к изменчивым факторам. Согласно Scrum, команда не знает всего в начале проекта, но будет развиваться, извлекая уроки из опыта. В структуре Scrum заложена та свобода, с которой команды приспособляются к меняющимся условиям и требованиям пользователей. Рабочий процесс предусматривает изменение приоритетов и короткие циклы релиза, что способствует постоянному обучению и совершенствованию команды.

Участие кафедры «Информационные технологии» ГГТУ им П. О. Сухого в международном проекте ERASMUS + «MaCICT» (Modernisation of Master Curriculum in Information Computer Technologies) дало возможность магистрантам кафедры дважды поучаствовать в программе обучения работе по методологии SCRUM, организованной Университетом информационных технологий Копенгагена (Дания). Программа обучения предусматривает участие нескольких команд во всех стадиях разработки программного обеспечения, техническое задание на которое формируют представители европейских фирм-заказчиков (Novo Nordisk CMC OPF, Seed, IBM Client Innovation Center, Choice-Manager.com, Nordic Schools, Almenr).

Составы команд определяли представители Университета информационных технологий Копенгагена (Дания). Изначально было сформировано 18 смешанных команд – магистранты кафедры «Информационные технологии» были представлены в двух командах. Год спустя было принято решение закрепить команды за соответствующими университетами.

Оба раза обучение проводилось датскими Agile-тренерами в течение 10 рабочих недель. Процесс обучения и работы команд магистрантов был разделен на 5 двухнедельных спринтов.

Процесс разработки и сопровождения приложений контролировался Scrum-мастером, который следил за применением принципов Scrum в своих командах, обучал команды, владельцев продуктов и остальную команду тонкостям Scrum-процесса и старался оптимизировать применение этой практики. Scrum-мастер – это главный координатор, который составлял перечень требуемых ресурсов (кадровых и материально-технических) для собраний по планированию спринта и обзору его итогов, стендапа и ретроспективы спринта.

Со стороны университетов работу команд (точнее, магистрантов от соответствующего учебного заведения) контролировали преподаватели, участвующие в проекте.

В целом положительное участие в проекте магистрантов нашего вуза все-таки выявило ряд некоторых сложностей. В первую очередь, это языковой барьер – обучение, обсуждения и презентации проходили на английском языке. Данная проблема была успешно локализована наличием в командах магистрантов из числа действующих сотрудников ведущих IT-компаний Республики Беларусь (знание разговорного английского языка в которых – одно из главных требований).

Следующей сложностью участия (особенно в международной команде) стала недостаточная подготовка наших магистрантов в области «гибких навыков» (Soft skills). Сейчас почти никто не работает в одиночку. Каждый работник общается с коллегами, а иногда еще и с клиентами, партнерами. Он должен уметь договариваться с ними, аргументировать свою позицию и доносить ее до других людей. Кроме того, гибкие навыки помогают работать с информацией, не отстать от жизни и уверенно чувствовать себя в профессии.

Нельзя утверждать, что магистранты кафедры «Информационные технологии» оказались не готовы договариваться с иностранными коллегами, просто не ожидали огромного количества обсуждений с последующим утверждением у заказчика каж-

дой, казалось бы, совершенно незначительной мелочи. В данном моменте большую пользу для общекомандного успеха оказали опыт и способности учителей, которые сопровождали и курировали работу команд.

Несмотря на выявленные недостатки, участие магистрантов в обучении в таком формате – очень ценный опыт: были налажены связи с коллегами из других стран, получен опыт совместной международной разработки приложений, ребята вживую участвовали в общении с непосредственными заказчиками продукта, научились презентовать результаты как на промежуточных этапах, так и на финальном релизе. При этом одна из команд с представителями ГГТУ им. П. О. Сухого заняла по оценке международного жури первое место, удостоившись самых высоких отзывов и оценок.

Проблемы же, которые были обнаружены в ходе проведения обучения в международном формате, подтвердили правильность модернизации программ обучения магистрантов в IT-направлении с позиции насыщения дисциплин курсов разделами, направленными на развитие гибких навыков, при этом углубленное изучение иностранного языка для будущих «айтишников» уже давно в мире IT является повседневной нормой.

Л и т е р а т у р а

1. Сазерленд, Д. SCRUM. Революционный метод управления проектами / Д. Сазерленд ; пер. с англ. М. Гескиной – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 288 с.

СЕКЦИЯ V УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

РЕШЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ЭКОКЕЙСОВ В МЕЖДУНАРОДНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ СТУДЕНЧЕСКИХ КОМАНД

А. Б. Невзорова

*Учреждение образования «Белорусский государственный
университет транспорта», г. Гомель*

В последние годы большую популярность среди молодых специалистов, студенчества и старшеклассников набирает направление по участию в исследовательских конкурсах инженерной направленности по решению сложных технических задач. Конкурсы организуют университеты в содружестве с крупными компаниями и концернами.

В мире создана крупнейшая онлайн-платформа (режим доступа: <https://studentcompetitions.com/>), на которой представлены все основные глобальные и местные студенческие соревнования. Она включает в себя бизнес-конкурсы, конкурсы дизайна, фотографии и искусства, архитектурные конкурсы, технические и инженерные конкурсы и многое другое.

В России организован международный инженерный чемпионат «CASE-IN» по решению инженерных задач для студентов, школьников и молодых специалистов, который проводится совместно с федеральным оргкомитетом (Благотворительный фонд «Над ежняя смена») при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Чемпионат (режим доступа: <https://case-in.ru/media/publicationfiles/>) входит в ТОП-15 олимпиад мира по версии рейтингового агентства RAEX (РАЭС-Аналитика).

Цель работы – проанализировать опыт научного наставничества студенческой команды по решению инженерного экокейса для участия в международном конкурсе.

Метод кейсов внедряется и современное образование для интеграции теоретических знаний с реальным сектором экономики с целью развития необходимых профессиональных и надпрофессиональных так называемых «мягких» навыков. Инженерный кейс становится неотъемлемым инструментом молодежных проектов в различных отраслях промышленности. Предложенный экокейс в 2020 г. на тему «Повышение уровня экологической безопасности и экономической эффективности атомных электростанций» представлял собой ситуационный пример, содержащий описание инженерно-технической задачи, «встроенной» в реальную отраслевую ситуацию, который мог иметь несколько возможных правильных решений с определенным подбором данных.

Специальная лига «ЭКО-CASE» включала в себя 3 этапа: этап регистрации команд и экспертов, отборочные этапы и финальное соревнование (г. Москва).

Каждая команда-участница определила наставника и указала его при регистрации. В обязанности наставника входило: консультирование команды в рамках решения кейс-задания, содействие в организационно-технической подготовке и взаимодействие с организационным комитетом чемпионата.

В рамках дистанционных отборочных этапов участникам чемпионата выдан кейс, в соответствии с которым командам необходимо было подготовить решения (презентации и аннотации) в течение 15 календарных дней и отправить на электронную почту чемпионата. Решения команд оценивались экспертной комиссией в соответствии с утвержденными критериями оценки, а также руководствуясь собственным опытом и впечатлениями от выступления каждой команды.

Команда студентов БелГУТа «ТехноЭкоСфера» разработала оригинальное решение, позволяющее безопасно и эффективно утилизировать радиоактивные отходы от Белорусской атомной электростанции, и по итогам защиты презентации (рис. 1) попала в финал, в котором заняла 5 место из 25 команд из России и Беларуси.

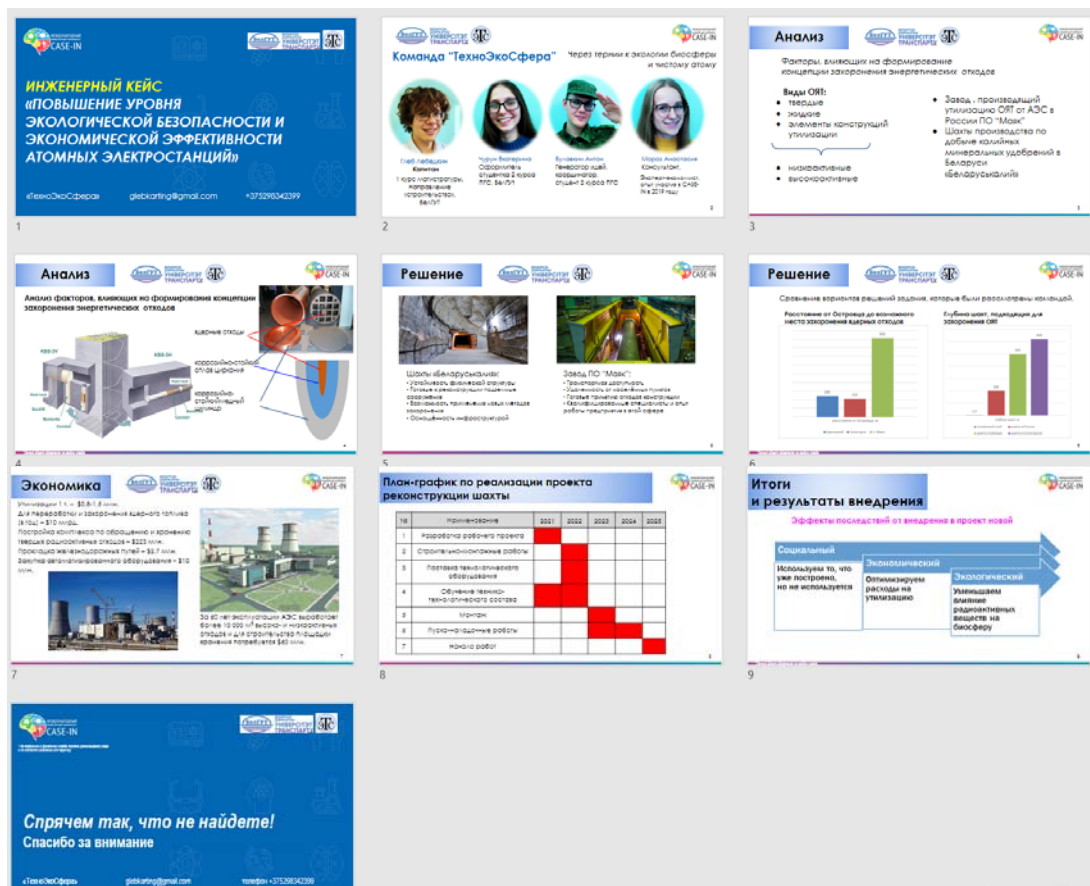


Рис. 1. Презентация решения инженерного кейса студенческой команды «ТехноЭкоСфера»

При решении задачи группе были даны рекомендации по удобной структуре обсуждения темы кейса, которые базировались на популярных фреймворках SWOT и PESTLE. В рамках решения задачи участники чемпионата дополнительно пользовались открытыми источниками информации, включая консультации наставника, которая помогла студентам интегрировать личностные, межличностные и профессиональные навыки с дисциплинарными техническими знаниями и подготовить на высоком технико-экономическом уровне решение заданного кейса. За время подготовки решения при совместной работе наблюдалось проявление таких качеств студентов, как инициативность по выдвижению различных гипотез, креативность при

оформлении презентации, коммуникабельность при совместной работе, эмпатия и терпимость к различным точкам зрения, ответственность каждого за результаты совместной работы.

Участие в чемпионате по решению инженерных кейсов дал участникам отличную возможность примерить на себя разные роли и понять, что получается лучше всего. Позволило студентам проверить свои интеллектуальные и аналитические способности, научиться правильно аргументировать свою позицию, выработать устойчивость к стрессовой ситуации и отработать навыки управления временем. Также участники получили хороший опыт в развитии своих коммуникационных способностей и умений работать в команде. Конечно, подготовка студенческих команд по решению сложных и нестандартных инженерных задач для соревнований требует достаточно много времени и интеллектуальных ресурсов, но результат того стоит.

ВОЗМОЖНОСТИ И ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ

И. В. Осиновская

Тюменский индустриальный университет, Российская Федерация

В настоящее время все в большей и большей степени учебный процесс осуществляется с применением дистанционных технологий в различных высших учебных заведениях, в том числе и технической направленности. Внешняя среда дала достаточный импульс для стремительного развития дистанционного образования и формирования соответствующего спроса на программы или курсы, реализуемые с применением дистанционных технологий. Данной тема и сейчас актуальна, и останется такой и в среднесрочной и долгосрочной перспективах.

Развитие дистанционного образования, нацеленное на обеспечение возможности формирования индивидуальных образовательных траекторий и предоставления в целом высокого качества образовательных услуг, предъявляет новые и все более жесткие требования к формированию учебного контента по различным дисциплинам. С развитием дистанционного формата обучения возникает все большая конкуренция между онлайн-курсами по различным направлениям, а значит, целесообразно говорить и о конкурентных преимуществах образовательных продуктов, выводимых в онлайн-формат или на общедоступные образовательные платформы, например, в виде массовых открытых образовательных курсов.

Особую сложность в формировании контента для дистанционного формата вызывают практические и семинарские занятия, в рамках которых обучающиеся должны получать не столько теоретические знания, сколько вырабатывать умения и владение этими знаниями при решении различных практических ситуаций.

Хорошо разработанный кейс, адаптированный под онлайн-формат, может стать одним из весомых конкурентных преимуществ того или иного образовательного продукта.

Каковы основные требования к кейсам при чтении экономических, управленческих дисциплин для обучающихся на технических направлениях? Анализ образовательной среды показывает, что во многих технических направлениях в учебные планы включаются дисциплины, призванные дать компетенции в области управления проектами, инновациями, принятия управленческих решений, технологического предпринимательства и т. д. Это значит, что контент должен быть понятен обучающемуся, изучающему непрофильную для него дисциплину, не обладающему глубо-

кими и всесторонними знаниями в области экономики и управления. Доступность материала кейсов для понимания разного уровня обучающихся становится самым главным.

Дискуссионен в данном случае вопрос относительного глубины представления материалов, так как контент для дистанционного формата разрабатывается достаточно длительное время, при его подготовке задействована целая команда специалистов, начиная от преподавателей до специалистов, отвечающих за техническое решение и представление кейса на образовательной платформе. С одной стороны, должно быть не очень сложно и доступно для обучающихся, которые не имеют глубоких знаний, например, по экономическому направлению, а с другой стороны, дистанционный формат курса может претендовать на широкий круг заинтересованных лиц и массовость его прохождения. В данном случае решение этого вопроса, на наш взгляд, может быть реализовано в двух направлениях.

Первое – это блочность и модульность онлайн-курса и разработка практических кейсов нескольких уровней (базовый, средний, продвинутый и т. д.).

Второе, если речь идет о применении кейс-технологии при изучении курса в дистанционном формате, то целесообразно уделить большее внимание визуализации и контенту в видеоформате, а также предусмотреть возможность обучающемуся самостоятельно моделировать развитие ситуации при решении кейса и выходить на те или иные результаты. Последнее может быть реализовано посредством виртуальных лабораторных работ или специальных программных продуктов. Здесь очень важно, чтобы обучающийся сам мог изменить какие-то параметры в ситуации и увидеть результат. Например, он может выбрать те или иные решения по изменению работы оборудования или объема производства и увидеть, как изменятся от его решения ключевые показатели деятельности предприятия (прибыль, рентабельность и т. д.).

Разрабатываемые кейсы должны быть понятны и не излишне сложны. Лучше выстраивать линейку кейсов в рамках одной темы по степени сложности от простого к сложному, и при необходимости обучающийся сам будет двигаться по этой линейке.

Сопровождение кейса видеоконтентом позволит обучающемуся вникнуть в суть вопроса и увидеть происходящую ситуацию.

Это идеальный формат кейса, когда есть возможность прочитать текстовый материал, увидеть видеоситуации, которые описаны в кейсе, послушать комментарии к кейсу его автора или преподавателя в записи, а также посмотреть видеоразбор фрагмента кейса или аналогичной ситуации, но именно к этому формату необходимо стремиться при использовании кейс-технологии в курсах, запланированных к изучению с применением дистанционных образовательных технологий.

Опять же необходимо отметить, что степень перевода практических кейсов в такой формат должна определяться непосредственно высшим учебным заведением, преподавателям, читающим курс, и возможностью тиражирования данного кейса в различных образовательных программах.

Таким образом, если подводить итог, то можно сказать, что качество образования может быть не только на прежнем уровне зафиксировано, как при очной форме обучения, но и в несколько раз выше за счет качественно разработанного онлайн-курса или какой-то части курса для изучения в дистанционном формате.

Модульность получаемых образовательных продуктов позволит обеспечить гибкость образовательной программе и различных курсов посредством возможности подстраиваться под запросы потребителей образовательных услуг, происходящих тенденций в образовательной сфере и стремительного развития цифровых технологий во всех сферах деятельности.

Следует отметить, что с целью повышения качества практико-ориентированных кейсов целесообразно привлекать представителей профильных предприятий и сотрудничать с ними при подготовке видео, раскрывающего практическую ситуацию, так, обучающиеся могут увидеть производственный процесс, описываемый в кейсе, проблему – непосредственно в рамках действующего предприятия с учетом отраслевой специфики (если это необходимо), поэтому перспектива развития данного подхода – в том числе и в активном сотрудничестве вузовской науки и непосредственно предприятий. На выходе предприятия будут получать более подготовленных специалистов, способных решать конкретные практические ситуации.

РЕАЛИЗАЦИЯ КЕЙС-ЗАДАНИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КУРСОВОГО И ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ГИДРОПНЕВМОСИСТЕМЫ МОБИЛЬНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН»

Ю. А. Андреев

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Классический кейс-метод – это описание конкретной ситуации или случая в какой-либо сфере [1], [2]. Как правило, кейс содержит не просто описание, но и некую проблему или противоречие и строится на реальных фактах. Соответственно, решить кейс – это значит проанализировать предложенную ситуацию и найти оптимальное решение.

Использование кейс-технологии является одной из технологий обучения и имеет свои достоинства [1], [2]. Во-первых, это практическая направленность, так как кейсы позволяют применить теоретические знания к решению практических задач. Во-вторых, это интерактивный формат, т. е. обеспечивается более эффективное усвоение материала за счет высокой вовлеченности и активного участия студентов. В-третьих, это получение конкретных практических навыков.

Решение кейсов в классическом варианте состоит из нескольких шагов:

- 1) исследования предложенной ситуации (кейса);
- 2) сбора и анализа недостающей информации;
- 3) обсуждения возможных вариантов решения проблемы;
- 4) выработки наилучшего решения.

В практике проектирования гидропневмосистем в целом и отдельных узлов сам процесс проектирования условно разбивается на отдельные этапы:

1. Анализ опыта эксплуатации и постановка научно-технической проблемы.
2. Патентные, теоретические и экспериментальные исследования, изучение реальных потребностей в продукции, количества и качества, требований потребителя и тенденций их изменения.
3. Составление технического задания и предложения на проектирование.
4. Разработка эскизного, технического проектов и рабочей документации с последующим изготовлением и испытанием опытного образца и постановка продукции на производство.

Таким образом, данные этапы проектирования любого технического изделия достаточно точно повторяют шаги при решении кейсов в классической интерпретации.

Кроме того, характерными признаками проектирования изделия как сложной системы являются неопределенность и многовариантность, а основными принципа-

ми, обеспечивающими решение задачи проектирования, – последовательность и итерационность. Реальное проектирование изделия в условиях производства всегда ограничено временем исполнения, установленным заказчиком и согласованным с производителем.

Эти отличительные особенности процесса проектирования хорошо коррелируются с «подводными камнями» классического кейс-метода [1]:

- 1) кейс не имеет правильного ответа;
- 2) исходные данные кейса могут противоречить друг другу или постоянно меняться;
- 3) кейсы решаются в условиях ограниченного времени.

В 2020/2021 учебном году в рамках выполнения курсового проектирования на пятом курсе по дисциплине «Теория и проектирования гидропневмосистем» и последующего выполнения дипломного проекта по специальности «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» студентами кафедры «Нефтегазороботка и гидропневоавтоматика» было выполнено два кейс-задания на базе предприятий г. Гомеля:

1. Разработка привода агрегата для ремонта скважин APC-225, выполняемого на базе ОАО «Сейсмотехника». Данное задание было разделено на две части в соответствии со спецификой специальности:

- разработка гидросистемы агрегата для ремонта скважин APC-225;
- разработка пневмосистемы агрегата для ремонта скважин APC-225.

2. Проектирование гидросистемы запуска газотурбинной установки по исходным данным предприятия ОАО «ГСКТБ ГА», которое также было разделено на две части:

- разработка основной гидросистемы запуска газотурбинной установки;
- разработка вспомогательных гидросистем запуска газотурбинной установки.

Курсовые и дипломные проекты были успешно выполнены и защищены на высокие оценки, а студенты-исполнители получили дополнительные навыки командной работы при проектировании, выполнении расчетов, согласования конструкторской документации на сборочные узлы. Руководителями данных кейс-заданий были преподаватели кафедры, которые имеют большой опыт работы на производстве и являются технически грамотными специалистами.

Схемотехнические и конструкторские решения дипломных проектов были использованы при проектировании реальных конструкций, что подтверждено актами внедрения в производство ОАО «Сейсмотехника» и ОАО «ГСКТБ ГА».

В целом при решении кейс-заданий были выявлены и некоторые проблемы:

- 1) предварительно преподавателем должна проводиться работа по выявлению производственных проблем, которые могут быть сформулированы в качестве кейс-заданий;
- 2) преподаватель выполняет традиционную консультативную и контролирующую функцию, но кроме этого он должен иметь высокую профессиональную и педагогическую компетентность;
- 3) кейс-задание обычно выполняется несколькими студентами, причем состав группы должен быть однородным, т. е. у обучающихся должен быть примерно одинаковый уровень знаний;
- 4) студенты при решении кейс-заданий в силу своей неопытности неизбежно упрощают ситуацию и при этом они применяют больше теоретический подход, который часто на практике не оправдывает себя;

- 5) междисциплинарность решения кейс-заданий по дипломному проектированию;
- 6) работу с подобными типами кейс-заданий нельзя «поставить на поток».

Таким образом, реализация кейс-заданий возможна, однако, на мой взгляд, было бы более рационально в дальнейшем использовать «меньшие формы» проектирования и начинать с младших курсов.

Литература

1. Введение в кейс-метод: что такое кейсы и зачем они нужны. – Режим доступа: <https://changellenge.com/article/chto-takoe-keysy/>.
2. Суркова, И. Ю. Кейс-метод в системе разработки и постановки изделий на производство / И. Ю. Суркова, Н. Б. Иванов, Т. П. Евсеева // Вестн. Казан. технол. ун-та. – 2013. – № 20. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/keys-metod-v-sisteme-razrabotki-i-postanovki-izdeliy-na-proizvodstvo>. – Дата доступа: 17.09.2021.

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЕЙС-МЕТОДОВ В ОБРАЗОВАНИИ

И. В. Ермолина

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Цель исследования – изучить зарубежный опыт и основные подходы к использованию кейс-методов при обучении студентов; выявить оптимальную структуру, преимущества, особенности и ограничения кейс-методов.

Методика исследования построена на анализе информации о классических школах использования кейс-методов (Гарвардская (американская) и Манчестерская (европейская)) и об опыте России, содержащейся в научных публикациях, в том числе электронных.

В переводе с английского языка слово «кейс» (case) означает описание конкретной ситуации или случая в какой-либо сфере: социальной, экономической и т. д. Решить кейс – проанализировать предложенную ситуацию и найти оптимальное решение [1].

Полученные результаты. Существует две классические школы использования методов кейсов – Гарвардская (американская) и Манчестерская (европейская). В рамках первой школы целью является обучение студентов поиску единственно верного решения. Здесь используются большие и подробные кейсы, описание которых может занимать до 25 страниц текста. Вторая школа предполагает многовариантность решения проблемы с использованием метода кейсов. Описание ситуации может размещаться на 1–10 страницах. Разработка практических ситуаций может происходить двумя путями: на основе описания реальных событий и действий или на базе искусственно сконструированных ситуаций [2].

В США метод кейсов – это метод ситуационного анализа, применяемый для получения навыков в поиске решений и основывающийся на реальных ситуациях. Студент, ознакомившись с описанием проблемы компании, самостоятельно анализирует ситуацию, диагностирует проблему и представляет свои решения в дискуссии с другими студентами.

Во Франции учебный кейс – это портфель документов, отражающих и фиксирующих детально изученную, воспроизведенную и качественно представленную в них сложную ситуацию, в которую попала реальная компания. Разработка кейса основывается на уникальных жизненных фактах реальной компании, требует больших трудозатрат, связана с решением проблемы получения реальной информации

о конкретной компании для построения кейса [3]. В последнее время Манчестерская школа от теоретического исследования кейсов перешла к практическому интерактивному обучению, позволяющему вовлекать студентов в решение бизнес-кейсов в реальных компаниях.

В России кейс-метод стал применяться в конце 60–70-х гг. сначала в МГУ на экономическом факультете и в академических институтах, затем – в отраслевых институтах. Исследование ситуации начали осуществлять в основном на экономических специальностях при обучении управленческих кадров. Весомый вклад в создание и внедрение этого метода внесли Г. А. Брянский, Ю. Ю. Екатеринославский, О. В. Козлова, Ю. Д. Красовский, В. Я. Платов, Д. А. Поспелов, О. А. Овсянников, В. С. Раппопорт и др. [4].

Преимуществами кейс-метода по сравнению с традиционными методами обучения являются:

а) практическая направленность (позволяет применить теоретические знания к решению практических задач);

б) интерактивный формат (обеспечивает более эффективное усвоение материала за счет высокой эмоциональной вовлеченности и активного участия обучаемых);

в) конкретные навыки (позволяет совершенствовать «мягкие навыки», которым не учат в университете, но которые оказываются крайне необходимы в реальном рабочем процессе).

Решение кейсов состоит из нескольких шагов: 1) исследование предложенной ситуации (кейса); 2) сбор и анализ недостающей информации; 3) обсуждение возможных вариантов решения проблемы; 4) выработка наилучшего решения.

При разработке кейсов необходимо учесть особенности и ограничения:

1 кейс не имеет правильного ответа (оптимальное решение может быть одно, а эффективных решений – несколько);

2) вводная информация кейса может противоречить друг другу или постоянно меняться (кейс строится на реальных фактах и имитирует настоящую ситуацию в компании);

3) кейсы решаются в условиях ограниченного времени (в бизнесе редко есть возможность выяснить все детали и иметь перед глазами полную картину).

За основу кейса берется ситуация, произошедшая в конкретной компании. При необходимости бизнес-ситуация заостряется, и в нее закладывается проблема, провоцирующая дискуссию студентов. Чтобы сделать кейс более приближенным к реальности, его готовят в тесном сотрудничестве с представителями компании, например, топ-менеджерами.

Не вызывает никаких сомнений необходимость использования кейс-метода в образовательном процессе вузов Беларуси. Только применение практических занятий в процессе обучения дает эффективность этого метода, а активное участие студентов в учебном процессе повышает их мотивацию и качество обучения. Кроме этого значительно возрастает эффективность преподавания по мере того, как преподаватель перестает быть просто лектором, а становится коучем, тренером и модератором [5].

Однако, несмотря на сильные стороны, метод кейсов необходимо использовать в единстве с другими методами обучения, закладывающими у студентов системные знания.

Литература

1. Введение в кейс-метод: что такое кейсы и зачем они нужны. – Режим доступа: <https://changellenge.com/article/chto-takoe-keysy/>. – Дата доступа: 12.09.2021.

2. Терещенко, С. В. Европейский опыт применения метода кейсов в обучении студентов предпринимательству / С. В. Терещенко, М. К. Загорская. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/evropeyskiy-opyt-primeneniya-metoda-keysov-v-obuchenii-studentov-predprinimatelstvu>. – Дата доступа: 12.09.2021.
3. Павельева, Н. Кейс-метод в профессиональном образовании / Н. Павельева // Кампания. – 2008. – № 43. – С. 33–42.
4. Варфоломеева, Т. Н. Особенности технологии «case study» / Т. Н. Варфоломеева, М. С. Грызлова // Современ. науч. исслед. и инновации. – 2016. – № 5. – Режим доступа: <https://web.snauka.ru/issues/2016/05/66597>. – Дата доступа: 13.09.2021.
5. Pariseau, S. E. The effect of using case studies in business statistics / S. E. Pariseau, B. Kezim // Journal of Education for Business, 2007. – Vol. 83, № 1. – P. 27–31.

КЕЙС «АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ДЕТАЛИ “ВТУЛКИ КОНДУКТОРНЫЕ ПОСТОЯННЫЕ” И “ВТУЛКИ КОНДУКТОРНЫЕ ПОСТОЯННЫЕ С БУРТИКОМ”»

В. С. Мурашко, М. М. Текаева

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Новые социально-экономические условия развития производства предъявляют высокие требования к подготовке специалиста. Сегодня обществу нужен инициативный, самостоятельный человек, способный постоянно совершенствовать свою личность и деятельность.

Особое место в ряду методов организации самостоятельной работы студентов занимает метод «case-study» или метод конкретных ситуаций (от английского слова «case» – «случай», «ситуация») – метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов) [1].

Непосредственная цель метода case-study – совместными усилиями группы студентов проанализировать ситуацию – case, возникающую при конкретном положении дел, и выработать практическое решение. Окончание процесса – оценка предложенных алгоритмов и выбор из них лучшего в контексте поставленной проблемы.

Проблема внедрения метода case-study в практику высшего профессионального образования в настоящее время является весьма актуальной, что обусловлено двумя тенденциями:

- первая вытекает из общей направленности развития образования, его ориентации не столько на получение конкретных знаний, сколько на формирование профессиональной компетентности, умений и навыков мыслительной деятельности, развитие способностей личности, среди которых особое внимание уделяется способности к обучению, смене парадигмы мышления, умению перерабатывать огромные массивы информации;

- вторая вытекает из развития требований к качеству специалиста, который помимо удовлетворения требованиям первой тенденции должен обладать также способностью оптимального поведения в различных ситуациях, отличаться системностью и эффективностью действий в условиях быстро меняющегося мира.

Метод case-study – инструмент, позволяющий применить теоретические знания к решению практических задач. У студентов этот метод способствует развитию самостоятельного мышления, а также способности учитывать альтернативную точку зрения и аргументированно высказать свою. Используя этот метод, студенты учатся работать в команде, находить наиболее рациональное решение поставленной проблемы.

Метод case-study – интерактивный метод обучения. Он вырабатывает позитивное отношение к себе у студентов, так как способствует освоению теоретических положений и овладению практического использования материала. Также этот метод формирует позитивную мотивацию по отношению к учебе и воздействует на профессионализацию студентов. С другой стороны, метод case-study выступает и как образ мышления преподавателя, который позволяет по-другому думать и действовать, а также обновлять свой творческий потенциал [1].

К кейсам предъявляется ряд требований. Они должны соответствовать четко поставленной цели создания, а также иметь соответствующий уровень трудности, не устаревать слишком быстро. Хороший кейс должен быть актуальным на сегодняшний день, отображать типичные ситуации, развивать аналитическое мышление, иметь несколько решений [1].

Студентам группы АП-41 (сейчас АП-51) М. М. Текаевой и А. А. Соловьевой был предложен кейс «Автоматизация конструкторской документации на детали «втулки кондукторные постоянные» и «втулки кондукторные постоянные с буртиком».

При разработке конструкторской документации на новое изделие в чертеж приходится вносить изменения, вызванные недостатками конструкции или модификации, и порой даже незначительные корректировки в размерах одной детали приводят к редактированию значительной части чертежа.

В ходе совместной работы студентами были получены следующие результаты [2]:

- проанализирована предметная область: детали «втулки кондукторные постоянные» – ГОСТ 18429–73 в двух исполнениях и «втулки кондукторные постоянные с буртиком» – ГОСТ 18430–73. В ГОСТ 18430–73 представлены конструкции (исполнение 1 – для диаметра $D \leq 5,6$, исполнение 2 – для диаметра $D > 5,6$ и исполнение 2). В каждом из указанных ГОСТов представлены размеры втулок с более чем 150 вариантами;

- разработаны в MS ACCESS базы данных «втулки кондукторные постоянные» и «втулки кондукторные постоянные с буртиком», а также запросы поиска всех вариантов указанных втулок и втулок с заданными параметрами;

- разработаны параметрические модели указанных деталей в AutoCAD;

- выполнен импорт параметрических моделей в AutoDesk Inventor для получения 3D-моделей;

- произведен экспорт 3D-моделей из AutoDesk Inventor в AutoCAD;

- написаны Лисп-программы, которые позволяют изменять параметрические модели;

- разработано windows-приложение на языке C#, которое выполняет следующие функции. Загружает выбранную базу данных, затем для нужного исполнения загружает AutoCAD и строит соответствующую параметрическую модель. В windows-приложение были добавлены COM-компоненты для чтения документации в формате pdf и для просмотра архива файлов dwg, не загружая AutoCAD.

В заключение можно сделать вывод о том, что основная задача метода case-study – учить студентов решать сложные неструктурированные проблемы, которые невозможно решить аналитическим способом. Проблемная ситуация активизирует мышление студентов, развивает их аналитические и коммуникативные способности, оставляя обучаемых один на один с реальными ситуациями.

Литература

1. Методические рекомендации для преподавателей по планированию, подготовке и проведению самостоятельной (практической) работы (занятий) по направлению подготовки «Профессиональное обучение (по отраслям)» / сост. А. Р. Гапсаламов. – Елабуга : Изд-во КФУ, 2013. – 47 с.
2. Соловьева, А. А. Автоматизация конструкторской документации на детали «втулки кондукторные постоянные» и «втулки кондукторные постоянные с буртиком» / А. А. Соловьева, М. М. Текаева, В. С. Мурашко // Исследования и разработки в области машиностроения, энергетики и управления : материалы XXI Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Гомель, 22–23 апр. 2021 г. : в 2 ч. / Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого. – Гомель, 2021. – С. 253–256.

ПРОБЛЕМЫ КЕЙСОВОГО МЕТОДА**Н. В. Широглазова**

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Изменения, происходящие в мире, приводят к необходимости изменений в процессе обучения. Сегодня во всех ведущих университетах признаны более эффективными активные методы обучения. Классический метод обучения с лектором у доски и молча слушающими студентами уходит в прошлое.

Кейс-технология – одна из новых эффективных технологий обучения.

Кейсы отличаются от обычных образовательных задач (задачи имеют, как правило, одно решение и один правильный путь, приводящий к этому решению, кейсы имеют несколько решений и множество альтернативных путей, приводящих к нему).

Кейс – это строящееся на реальных фактах описание проблемной ситуации, которая требует решения. Происхождение термина одни связывают с английским словом «case» («портфель», «небольшой чемодан»), другие – с латинским «casus» («нестандартная, трудноразрешимая ситуация»).

Есть задание, не имеющее точного решения. От студентов требуется разобраться в ситуации: либо выявить проблему и обнаружить пути ее решения, либо выработать варианты выхода из положения, когда проблема обозначена.

Например: обеспечить природным газом населенный пункт (спроектировать газопровод), или обеспечить населенный пункт тепловой и электрической энергией. Есть различные варианты ее получения:

- тепловая энергия – путем сжигания органического топлива разных видов, использование электрической энергии, альтернативных источников и т. д.;
- электрическая энергия – выработка на когенерационных установках, получение при помощи электрических сетей и т. д.

Задача студентов – рассмотреть преимущества и недостатки возможных вариантов и выбрать наиболее перспективный, удовлетворяющий критериям надежности, экономичности, экологичности.

Группа разбивается на отдельные подгруппы по 4–6 человек. Каждая подгруппа выбирает своего ответственного, который бы координировал ее работу.

Работать над кейсом в условиях строгой дисциплины нельзя, так как во многом это процесс творческий.

Размещение студентов в подгруппе должно быть таким, чтобы у каждого обучающегося был потенциальный собеседник.

Преподаватель должен лишь координировать работу студентов. Одна из задач преподавателя заключается в обучении студентов культуре общения и ведения дискуссии. Он должен подходить к подгруппам, слушать ход обсуждения, но не делать никаких комментариев относительно правильности решения. В решениях, представленных студентами, необходимо отметить сильные и слабые стороны. Причем по кейсу может быть принято несколько решений, если они обоснованы.

При использовании кейс-метода лучше не выставлять оценки по балльной системе, достаточно отметить степень участия студентов в работе. Для выявления уровня подготовленности каждого обучающегося дополнительно к кейсу используется метод тестирования по завершении изучения темы.

По сравнению с традиционными методами обучения кейс-метод имеет ряд неоспоримых преимуществ. Традиционные методы ориентированы на изучение чего-либо, а кейс-технологии – на применение имеющихся знаний в конкретной ситуации для решения определенной проблемы. Кейс-метод позволяет соотносить теорию с реальной жизнью и формирует навыки использования теории, методов и принципов, что дает более широкое представление о предмете нежели исключительно академическое образование.

В кейс-методе акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку. Не повторить, а найти новое нестандартное решение – это увлекательно и интересно. Обучающиеся оказываются эмоционально вовлечены и поглощены процессом, что приводит к более эффективному усвоению знаний и навыков.

Кейс-метод позволяет совершенствовать навыки, которые оказываются крайне необходимы в реальной жизни (причем как в профессиональной, так и в повседневной). Преимуществом метода кейсов со студенческой точки зрения является необходимость групповой работы, которая провоцирует дискуссию вокруг заданной темы. За время решения заданий кейсов чужие друг другу люди превращаются в сплоченную команду, которая за короткий промежуток времени осуществляя «мозговой штурм», выдает интересные идеи и нестандартные решения. Ценность таких дискуссий во время групповой работы может намного превышать ценность преподавательских лекций.

Однако применение кейс-метода имеет ряд проблем.

Главная проблема при работе кейс-методом – противоречие между принятыми в энергетике нормативными требованиями, которые исключают любые фантазии, и тем, что суть «кейсового» метода обучения состоит в том, что классический кейс не имеет единственного правильного решения, иначе это не кейс.

Очень часто команды представляют практически одно и то же очевидное решение. Иногда студенты находят много интересных вариантов, но побеждает команда, которая представила самое очевидное и простое решение.

Следующая проблема заключается в критериях для оценки работы. Ни один преподаватель не в состоянии в уме сделать расчеты. В результате принятие решения о победителях происходит только на основании красочности презентации и ответов на вопросы комиссии, т. е. фактически оценивается только общий кругозор команды, а не решение кейса. Студенты принимают решение «с потолка», а говорят, что все подробнее рассчитали.

При использовании кейс-метода корректнее не выставлять оценки по балльной системе, достаточно отметить степень участия студентов в работе. Для выявления уровня подготовленности каждого обучающегося дополнительно к кейсу используется метод тестирования по завершении изучения темы.

К негативным моментам «кейсового» метода обучения следует отнести появление у студентов заблуждений. Участникам кейса нужно дать понять, что при столкновении с аналогичной проблемой в реальной жизни у них в распоряжении может не оказаться такого же запаса времени, знаний и безопасности, как при выполнении кейса.

Зачастую временные рамки не дают возможность группе выработать конкретные практические рекомендации, и это может вызвать общее чувство неудовлетворенности прошедшим тренингом.

При составлении задания на кейс разработчик должен быть уверен, что для решения проблемы имеются несколько путей, ни один из которых не является очевидным, и все они не противоречат нормативным документам. Решения должны быть соизмеримы по трудозатратам. В задании на кейс требуется указывать, какие именно данные допускается принимать без расчета.

Благодаря этому методу, студенты имеют возможность проявить и усовершенствовать навыки, научиться работать в команде, находить рациональное решение проблемы.

Научное издание

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Материалы
VII Международной научно-методической
конференции

Гомель, 21–22 октября 2021 года

Ответственный за выпуск Н. Г. Мансурова
Редактор Т. Н. Мисюрова
Компьютерная верстка: Н. Б. Козловская, И. П. Минина

*Ответственность за оригинальность и степень заимствования
несут авторы опубликованных материалов*

Подписано в печать 28.12.21.
Формат 60x84/8. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».
Ризография. Усл. печ. л. 21,85. Уч.-изд. л. 17,31.
Тираж 65 экз. Заказ № 714/45.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого».
Свидетельство о гос. регистрации в качестве издателя
печатных изданий за № 1/273 от 04.04.2014 г.
пр. Октября, 48, 246746, г. Гомель