

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

# **ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**МАТЕРИАЛЫ**

**IV Республиканской научно-методической  
конференции, посвященной 120-летию  
со дня рождения П. О. Сухого**

**Гомель, 29–30 октября 2015 года**

**Гомель 2015**

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:

д-р физ.-мат. наук, проф. *П. А. Хило*  
канд. техн. наук, доц. *М. Н. Новиков*  
канд. техн. наук, доц. *В. В. Кротенок*  
канд. техн. наук, доц. *А. В. Овсянник*  
канд. техн. наук *А. О. Добродей*

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

**Проблемы** современного образования в техническом вузе : материалы  
П78 IV Респ. науч.-метод. конф., посвящ. 120-летию со дня рождения П. О. Сухого, Го-  
мель, 29–30 окт. 2015 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,  
2015. – 218 с.

ISBN 978-985-535-284-7.

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 и средних специальных учебных заведений, магистрантов и аспирантов.

**УДК 378(042.3)**  
**ББК 74.58**

**ISBN 978-985-535-284-7**

© Учреждение образования «Гомельский  
государственный технический университет  
имени П. О. Сухого», 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

---

### ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

---

<i>Макаров А. В.</i> Болонский процесс и модернизация высшего образования в Республике Беларусь .....	8
<i>Горленко О. А.</i> Система качества образовательного учреждения .....	15
<i>Чаусов А. И., Новиков М. Н.</i> Опыт взаимодействия филиала «Учебный центр» РУП «Гомельэнерго» и учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого» с целью повышения качества подготовки инженеров-энергетиков для гомельской энергосистемы.....	24
<i>Сычев А. В.</i> Электронное дистанционное обучение – проблемы и перспективы.....	25

---

#### Секция I

#### ТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ – ОПЫТ И ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

---

<i>Драгун Н. П., Ивановская И. В.</i> Методика расчета итогового рейтинга студента.....	31
<i>Задорожнюк М. В.</i> Особенности организации тестов в системе MOODLE при преподавании математических дисциплин .....	33
<i>Зыблева Д. В.</i> Метод тестирования при обучении переводу терминов-интернационализмов .....	35
<i>Кейзер А. П., Голдобина Т. А.</i> Комплексный подход к контролю знаний по дисциплине «Информатика» .....	37
<i>Коневалова Н. Ю., Городецкая И. В., Кабанова С. А., Кугач В. В.</i> Исследование сформированности профессиональных компетенций студентов .....	39
<i>Концевой И. А.</i> Опыт разработки педагогических тестов по теоретической механике и теории механизмов и машин .....	41
<i>Кузина Л. А., Мелконян Ш. Р.</i> Тестовый контроль знаний школьников и студентов: статистическое исследование корреляции тестовых оценок по физике в школе и в вузе .....	42
<i>Ланицкая О. В.</i> Особенности разработки тестов для проверки знаний студентов ....	44
<i>Лискович М. И.</i> Методика проведения тестового опроса на лекции с применением мультимедийного оборудования .....	46
<i>Петухов А. В.</i> Автоматизация определения параметров оценки знаний, умений и навыков при постоянном мониторинге компетенций студентов .....	48
<i>Сычев А. В.</i> Проверка навыков решения задач с помощью тестов в LMS MOODLE .....	50
<i>Трубкина Л. Ф.</i> Роль тестирования при обучении иностранному языку в неязыковом вузе.....	52

---

#### Секция II

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

---

<i>Андреев С. Ф., Сталович Н. С.</i> К вопросу индивидуализации самостоятельной работы студента .....	55
<i>Ахраменко Н. А., Булавко Л. М.</i> Организация самостоятельной работы студентов-заочников при изучении курса физики .....	57

---

<b>Багинский В. Ф., Лапицкая О. В.</b> Опыт проведения контролируемой самостоятельной работы студентов по курсу «Организация производства и управление предприятием» .....	59
<b>Бельский А. Т.</b> Применение модульно-рейтинговой системы в курсе «Детали машин» .....	61
<b>Бычкова Л. Г.</b> Организация научно-исследовательской работы студентов на младших курсах .....	63
<b>Войтишенюк Е. В.</b> Организация, представление и оценка групповых проектов на занятиях по иностранному языку как результат усвоения иноязычного материала студентами неязыкового вуза .....	65
<b>Глебович Т. С., Мотевич И. Г., Попко Н. М.</b> Проектирование модульной технологии изучения курса общей физики .....	67
<b>Давыдова О. В.</b> Использование электронного курса в рамках модульно-рейтинговой системы .....	69
<b>Захаренко Г. Н.</b> Разработка и внедрение модульно-рейтинговой системы оценки знаний, умений и навыков студентов машиностроительного факультета по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» на кафедре «Инженерная графика» .....	71
<b>Ищенко Н. С.</b> Метод проектов в современных условиях .....	73
<b>Кизлова А. А.</b> Научно-практические конференции по истории как форма самостоятельной работы студентов технического вуза .....	75
<b>Коваль О. В.</b> Формирование навыков самостоятельной работы у иностранных студентов из Туркменистана .....	77
<b>Козлова О. А., Галеня И. Г.</b> Электронные учебные курсы как средство организации самостоятельной работы студентов .....	79
<b>Корсун Л. Д.</b> Особенности подготовки студентов к математическим олимпиадам в техническом вузе. Об опыте проведения открытых математических олимпиад в ГГТУ им. П. О. Сухого .....	81
<b>Кравченко И. П., Чеховская А. М., Савкова Т. Н., Кравченко А. И.</b> Относительность физических понятий и применение моделей при изучении физики .....	83
<b>Лискович М. И.</b> Алгоритм использования тестирования в ходе проведения лабораторной работы по ТММ по теме «Составление кинематической и структурной схем и структурный анализ механизма» .....	85
<b>Николайчик Т. В.</b> Самостоятельная учебная деятельность студентов как необходимость обновления знаний .....	87
<b>Паламарчук Н. И., Бузань В. Ю.</b> Особенности изучения истории в НТУУ «КПИ» .....	88
<b>Петухов А. В.</b> Использование электронного курса для информационной поддержки НИРС при изучении дисциплины САПР ТП .....	90
<b>Потапенко Н. Е.</b> Компетентностный подход к проектированию модульных программ обучения .....	92
<b>Проневич О. И., Пискунов С. В., Матьюнов К. К.</b> Использование интеллектуальных игр в курсе «Физика» .....	94
<b>Савенко А. Ю.</b> Об использовании модульно-рейтинговой системы в преподавании обязательного модуля «Философия» в техническом вузе .....	96
<b>Сычев А. В.</b> Оценка деятельности учащихся в модульно-рейтинговой системе с использованием LMS MOODLE .....	98
<b>Телегина О. В.</b> Опыт применения модульно-рейтинговой системы оценки знаний студентов .....	100

<i>Хитровская Ю. В.</i> Особенности формирования рейтинговой системы оценивания успеваемости студентов по дисциплине «История Украины» в НТУУ «КПИ».....	102
<i>Царенко И. В., Красюк С. В.</i> Особенности модульного построения дисциплины «Основы исследований, изобретательства и инновационной деятельности в машиностроении».....	104
<i>Шабловский Я. О.</i> Опыт применения модульных технологий обучения при преподавании курса ТОЭ.....	106
<i>Шапвалов П. С., Дробышевский В. И.</i> Особенности преподавания специальной теории относительности в техническом вузе.....	108
<i>Шумский И. И.</i> Самостоятельная работа студентов в процессе изучения курса «Теория международных отношений».....	110

### Секция III

#### СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

<i>Болвако А. К.</i> Внедрение системы управления обучением в белорусском государственном технологическом университете.....	112
<i>Великович Л. Л.</i> Зачем нужно преподавать математику в техническом университете....	114
<i>Дудчик Г. П., Великанова И. А., Болвако А. К.</i> Применение LMS MOODLE при изучении физической химии в технологическом вузе.....	116
<i>Кацубо С. П.</i> О некоторых аспектах дистанционного обучения.....	118
<i>Кирпиченко Ю. Е.</i> Активизация мотивации при изучении курса «Детали машин».....	120
<i>Коваленко Н. А., Супиченко Г. Н., Болвако А. К.</i> Использование LMS MOODLE для контроля знаний студентов по потенциометрическим методам анализа.....	122
<i>Комнатный Д. В.</i> Элементы теории консервативных нелинейных электрических цепей в дистанционном обучении.....	124
<i>Кравченко С. В.</i> Опыт дистанционного обучения студентов заочной формы получения высшего образования.....	125
<i>Кульгейко Г. С., Кульгейко М. П.</i> Особенности восприятия информации при выполнении виртуальных лабораторных работ.....	128
<i>Мисюткин В. И.</i> Опыт разработки курса «Компьютерные информационные технологии» для дистанционного обучения.....	129
<i>Мурашко В. С.</i> Опыт организации электронного учебного курса «Основы САПР» в LMS MOODLE.....	132
<i>Повжик Т. А., Остриков О. М.</i> Компьютеризация процесса преподавания курса «Инженерная графика».....	134
<i>Попов В. Б.</i> Использование CALS-технологии при подготовке инженеров, проектирующих изделия машиностроения.....	135
<i>Попов В. Б., Голопятин А. В.</i> Инновационный подход в подготовке к решению задач дипломного проектирования по специальности 1-36 12 01.....	137
<i>Пузенко И. Н., Пузенко Н. В.</i> О дистанционном обучении в системе высшего образования.....	139
<i>Стоцкая О. А.</i> Анализ опыта разработки и применения электронных учебных курсов дисциплин «Химия» и «Физическая химия».....	140
<i>Сычев А. В., Рудченко Ю. А., Кроль Д. Г.</i> Об организации дистанционного обучения в Гомельском государственном техническом университете имени П. О. Сухого....	142
<i>Тавгень И. А., Тавгень Т. А.</i> Диагностическое обеспечение системы дистанционного обучения в вузе.....	144

<i>Трубкина Л. Ф., Зинкевич И. Н., Пысина А. С.</i> Комплексное изучение переводческой деятельности.....	146
<i>Унсович А. Н.</i> Организация обучения в дистанционной форме получения образования.....	148
<i>Шибут М. С.</i> Информационные технологии в образовательном процессе Академии управления при Президенте Республики Беларусь .....	150

## Секция IV

## СОВРЕМЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ И ПРОИЗВОДСТВО

<i>Астраханцев С. Е., Бондарева А. М.</i> Эволюция модели университета.....	152
<i>Ашарчук Л. М., Мовшович С. М.</i> Научно-методические инструменты при подготовке магистрантов по специальности «Экономическая информатика» ...	154
<i>Байбардина Т. Н., Чернов П. С., Жукова А. В., Башак Е. Б.</i> Формирование профессиональных компетенций специалистов-маркетологов в условиях инновационного развития Республики Беларусь .....	156
<i>Байбардина Т. Н., Романькова Т. В., Цуранова Т. В., Станкевичус В. А.</i> Приоритеты подготовки специалистов экономического профиля в учреждениях высшего образования на современном этапе инновационного развития Республики Беларусь ..	158
<i>Байбардина Т. Н., Смычник И. В., Цуранова Т. В., Лявар Е. А.</i> Современные подходы к формированию инновационного потенциала специалистов по маркетингу в процессе обучения в учреждениях высшего образования.....	160
<i>Бойко А. А., Петришин Г. В., Быстренков В. М.</i> Реализация «треугольника знаний» в техническом университете .....	162
<i>Городецкая И. В., Кабанова С. А., Коневалова Н. Ю., Кугач В. В.</i> Анализ требований выпускников, предъявляемых к месту и условиям предстоящей работы.....	164
<i>Зинуков А. К., Лизакова Р. А.</i> Опыт работы филиала кафедры «Маркетинг» .....	166
<i>Кирилюк С. И.</i> Опыт организации и проведения летней практики для студентов специальности «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники» .....	168
<i>Кожевников Е. А.</i> Взаимодействие университета с реальным сектором экономики при подготовке агроэкономистов .....	170
<i>Козлов А. В., Рожков А. И., Кротенок В. В.</i> Решение реальных инженерных задач студентами начальных курсов обучения как залог успешного образовательного процесса .....	172
<i>Ленивко Е. Н.</i> Формирование эффективных моделей взаимодействия образовательных учреждений и промышленных предприятий, направленных на повышение качества подготовки специалистов .....	174
<i>Лихолат А. А.</i> Национальный технический университет Украины – Киевский политехнический институт – флагман украинской вузовской науки и его вклад в реальный сектор экономики Украины.....	175
<i>Морозова О. Ю., Широглазова Н. В.</i> Энергетическая практика – начальный этап взаимодействия с предприятиями энергетики в процессе обучения студентов кафедры «Промышленная теплоэнергетика и экология» .....	177
<i>Овсянник А. В., Макеева Е. Н., Юфанова Т. С., Якимченко В. Г.</i> Использование результатов исследования теплообмена при кипении озонобезопасных хладагентов в преподавании дисциплины «Тепломассообмен» .....	179
<i>Овсянник А. В., Трошев Д. С., Овсянник Н. В.</i> Использование результатов энергетических обследований в преподавании дисциплины «Котельные установки промышленных предприятий» .....	181

<b>Овсянник А. В., Трошев Д. С., Степанишина Ю. А.</b> Использование результатов научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы по направлению «Теплонасосные технологии» в преподавании дисциплины «Промышленные теплообменные процессы и установки» .....	183
<b>Пугач С. Н.</b> Производственная практика студентов и адаптационный период работы на предприятии .....	184
<b>Хоцкина С. Н.</b> Адаптация выпускников горных факультетов в условиях современного производства .....	186

---

**Секция V**

**УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

---

<b>Бабич А. А.</b> Преподавание математики в техническом вузе в условиях «информационного взрыва» .....	189
<b>Кириенко В. В.</b> Научно-исследовательская, культурно-массовая, физкультурно-спортивная и общественная деятельность студентов как факторы успешности их учебно-познавательного процесса .....	190
<b>Кравченко О. А., Велесницкий В. Ф., Станишевский В. В.</b> Особенности разработки тематики заданий для студентов первого курса специальности 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)» по дисциплине «Конструирование программ и языки программирования» .....	192
<b>Моисеенко И. Ф., Мурашко О. П.</b> Интенсификация формирования пространственных представлений у студентов первого курса при изучении курса «Начертательная геометрия» .....	194
<b>Пархоменко Н. В.</b> Проблемные аспекты подготовки к Республиканскому конкурсу научных работ студентов .....	195
<b>Прокофьев А. Н., Горленко О. А., Борбаць Н. М., Можяева Т. П.</b> Внутривузовская система оценки качества образования .....	197
<b>Семенюк В. П., Семенюк Ю. Ю.</b> Информационно-коммуникационная компетентность в методической подготовке учителей химии и биологии с применением электронных средств обучения .....	200
<b>Фукова И. А.</b> Проблемы профориентационной работы в техническом вузе .....	202
<b>Ходько Е. М.</b> Образование в интересах устойчивого развития Республики Беларусь.....	204
<b>Шабловский О. Н.</b> Научно-методические особенности изложения теории колебаний механических систем .....	206
<b>Щастный А. Т., Городецкая И. В., Кабанова С. А., Коневалова Н. Ю., Кугач В. В.</b> Опыт организации и работы учебно-научно-клинических и учебно-научно-производственных комплексов .....	208
<b>Щербаков С. А.</b> Оценка знаний и отметка в вузе .....	210

---

**Секция VI**

**БОЛОНСКИЙ ПРОЦЕСС – ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ  
ДЛЯ СИСТЕМЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

---

<b>Байбардина Т. Н., Кузнецова Т. А., Сушанова Л. А.</b> Приоритеты развития магистерского образования в Республике Беларусь .....	213
<b>Байбардина Т. Н., Викторова В. О., Янукович И. В., Леньшин Е. М.</b> Тенденции развития высшей школы Республики Беларусь в условиях инновационного развития .....	215
<b>Леонова Н. А.</b> Преподавание дисциплин естественнонаучного цикла в условиях интеграции в европейское образовательное пространство .....	217

# ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

---

## БОЛОНСКИЙ ПРОЦЕСС И МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

А. В. Макаров

*Государственное учреждение образования  
«Республиканский институт высшей школы», г. Минск, Беларусь*

Болонский процесс несомненно войдет в историю как один из самых амбициозных, широкомасштабных проектов по формированию Европейского пространства высшего образования в условиях новых, радикальных вызовов современного глобализованного общества. Преследуя первоначально собственно европейские цели по установлению более тесных связей и укреплению интеллектуального потенциала, мобильности и конкурентоспособности кадров во всей развивающейся «Европе знаний», Болонский процесс в дальнейшем все более приобретал глобальные измерения. Решая европейские цели, Болонский процесс определял и реализовывал задачи по реформированию национальных систем высшего образования, настройке их на некий интегральный «камертон» по созданию европейских «рамок», принципов и гибких стандартов. Что касается глобальных измерений Болонского процесса, то уже к началу своего второго десятилетия он приобрел мировую значимость, появились его последователи на уровне различных региональных объединений систем высшего образования. За первое десятилетие своего развития «Болонский клуб» увеличился с 29 до 47 государств-участников. Опыт болонских реформ высшего образования все более внимательно изучается в ведущих странах мира.

Республика Беларусь проявляла в последнее время значительный интерес к болонским преобразованиям, происходящим в Европейском пространстве высшего образования. Более того, *национальная система высшего образования в нашей стране постепенно модернизировалась с учетом принципов Болонского процесса*. Уже в законе о высшем образовании (2007 г.) был закреплен переход на двухступенчатую систему высшего образования (специалитет, магистратура). В стандартах высшего образования второго и третьего поколений (2008, 2014 гг.) был реализован компетентностный подход. При этом нормативно-методическая компетентностная модель подготовки белорусского выпускника была соотнесена с принципами и рекомендациями болонского проекта TUNING (Настройка образовательных структур). По инициативе Министерства образования и в рамках международных европейских проектов осуществлялась экспериментальная апробация кредитно-модульного принципа построения учебных планов. Были разработаны и внедрены методические инструкции по расчету трудоемкости образовательных программ высшего образования и оформлению образовательных стандартов с использованием системы зачетных единиц (кредитов). Белорусская система зачетных единиц, с одной стороны, учитывала ряд основных требований болонской системы кредитов (ECTS), с другой – требования и специфику белорусских стандартов. В числе других нормативно-методических разработок и проектов, реализуемых в Беларуси в контексте Болонского процесса, следует выделить следующее:

– осуществляется проектирование Национальной рамки квалификаций с учетом сопоставимости национальных квалификационных уровней с уровнями Европейской рамки квалификаций;



– завершена работа по созданию системы оценки и контроля качества образования, совместимой с зарубежными стандартами; в учреждениях высшего образования внедрена и сертифицирована система менеджмента качества, соответствующая международным стандартам серии ISO 9001;

– разработан и одобрен Республиканским Советом ректоров проект нового образца приложения к белорусским дипломам о высшем образовании на основе образца ЮНЕСКО/Совета Европы (Diploma Supplement);

– в контексте болонских задач с 2010 г. в Беларуси действует национальная группа экспертов по вопросам реформы высшего образования под патронажем Министерства образования Республики Беларусь и национального офиса программы «Темпус» (с 2014 г. – «Эразмус+»).

Таков далеко не полный перечень линий взаимодействия модернизируемой в последнее время национальной системы высшего образования Республики Беларусь с реформами Болонского процесса. Как видно, де-факто процесс адаптации болонских принципов, осуществляемый в нашей стране, носит масштабный и многовекторный характер. Исходя из этого солидного задела Республика Беларусь в 2014 г. подала заявку в рабочие органы Болонского процесса на предмет официального присоединения ее к этому европейскому объединению-движению.

*В мае 2015 г. в Ереване решением конференции европейских министров образования была единогласно одобрена заявка Республики Беларусь о вступлении в Европейское пространство высшего образования (ЕПВО), т. е. присоединении к Болонскому процессу.* «Министры приветствуют Беларусь как члена ЕПВО и ожидают сотрудничества с национальными органами власти и заинтересованными сторонами, чтобы осуществлять реформы, установленные Наблюдательной группой Болонского процесса и включенные в согласованную дорожную карту, которая была предложена стране при присоединении к Болонскому процессу» [1].

Ответная официальная позиция представлена в статье министра образования Республики Беларусь М. А. Журавкова «Об имплементации инструментов Европейского пространства высшего образования», опубликованной в журнале «Вышэйшая школа» [2]. В частности отмечается, что «вступление Республики Беларусь в Болонский процесс дает возможность дальнейшего развития системы высшего образования с учетом практики объединенной Европы и с использованием ее возможностей. При этом первичными должны оставаться наши национальные интересы».

Системная модернизация высшего образования предполагает внесение изменений и дополнений в действующую нормативную правовую базу. В рамках широкой общественной дискуссии в 2014–2015 гг. Министерство образования сформировало соответствующий пакет изменений и дополнений в Кодекс Республики Беларусь об образовании. В настоящее время пересматривается нормативно-правовая регламентация отношений в образовательной сфере, что позволит перераспределить полномочия и ответственность в сфере высшего образования в пользу УВО. *Объем компонента УВО в учебных планах будет увеличен с 30 до 50 %.*

Среди других нововведений следует выделить следующее [2]:

– принято концептуальное решение о переходе к многоступенчатой модели высшего образования *с присвоением академических степеней бакалавра и магистра* и соответствующей квалификации;

– предлагается сформулировать такие *требования в рамках компетентностного подхода*, где квалификация выпускника оценивается с точки зрения объема учебной программы и (или) количества кредитов, уровня и результатов обучения, приобретенных компетенций, содержания учебного плана и других факторов;

– предполагается с участием Министерства образования *интенсифицировать завершение разработки Национальной рамки квалификаций* с ориентацией на Европейскую рамку квалификаций и применением Дублинских дескрипторов.

С учетом вышеизложенных факторов и контекстов очевидно, что необходимо широкое ознакомление академической общественности и управленческого персонала учреждений высшего образования с особенностями болонских реформ, соответствующими европейскими документами и рекомендациями, а также с теми последствиями, которые неизбежно сопутствуют данным преобразованиям. В равной степени руководство и профессорско-преподавательский состав УВО должны заранее настраиваться на определенную деятельность по изучению опыта и адаптации принципов Болонского процесса применительно к научно-методическим и иным педагогическим традициям и специфике своих университетов, местных условий и т. п.

В этой связи отметим, что квинтэссенцией методологических принципов, а также своеобразной панъевропейской экспериментальной площадкой болонских реформ стал проект TUNING (Настройка образовательных структур в Европейском пространстве высшего образования). В данном проекте [3] *связующим звеном основных линий действия Болонского процесса выступает компетентностный подход.*

#### **Компетентностная модель в проекте TUNING**

Проект TUNING (Настройка образовательных структур в Европейском пространстве высшего образования) [3] является практически ровесником Болонского процесса. Он явился одним из важных инструментов модернизации национальных систем высшего образования в рамках Болонского процесса. Для Республики Беларусь представляется важным и полезным изучение его основных положений, а также применение приемлемых из них с учетом адаптации к сложившейся национальной системе высшего образования.

*В проекте выделены четыре теоретико-прикладные линии действия:*

Линия 1. Результаты обучения: универсальные компетенции.

Линия 2. Предметно-специализированные компетенции.

Линия 3. Новые перспективы ECTS.

Линия 4. Подходы к преподаванию, обучению, оцениванию, эффективности работы и качеству.

*Проект TUNING представляет интерес по следующим причинам:*

– в проекте показана возможность настройки национальных образовательных систем друг к другу;

– проект демонстрирует, что вузы Европы ищут ответы на вопросы, касающиеся двухуровневой системы высшего образования, применения системы зачетных единиц ECTS и ее инструментария, модульных образовательных программ, новых элементов планирования, разработки и оценивания квалификаций – результатов образования и компетенций;

– в рамках проекта сформировалась методология выявления и классификации компетенций;

– в проекте обосновывается необходимость новых требований к методике, образовательным технологиям, организационным формам, преподавателям и студентам, оцениванию достижений последних;

– проект обосновывает необходимость совместной работы вузов, работодателей и выпускников для идентификации компетенций и проектированию содержания образования.

Проект TUNING не предусматривает разработку какого-либо универсального общеевропейского учебного плана. *Одна из ключевых задач проекта – способство-*

вать развитию легко понимаемых и сравниваемых степеней и *облегчить понимание природы бакалавра и магистра с точки зрения того, что обладатели степеней могут делать*. При этом полагается, что многообразие высшего образования Европы является исключительным достоянием, которое очень важно сохранить. Каждая система обладает определенной степенью логичности, от которой нельзя просто отказаться в пользу одной или нескольких новых моделей.

В проекте TUNING достигнут методологический консенсус относительно самого определения компетенций и соответствующих структурных компонентов

*В TUNING-проекте понятие компетенции включает знание и понимание (теоретическое знание академической области, способность знать и понимать), знание как действовать (практическое и оперативное применение знаний к конкретным ситуациям), знание как быть (ценности как неотъемлемая часть способа восприятия и жизни с другими в социальном контексте) [3].*

Другая важная черта проекта TUNING заключается в том, что степени рассматриваются с точки зрения результатов обучения, и особенно по отношению к компетенциям. *В проекте выделены два типа компетенций: общие (универсальные) компетенции (инструментальные, межличностные и системные) и компетенции, отражающие специфику профессиональной подготовки*. Анализ важности универсальных компетенций производился на основании анкетирования респондентов, которыми были 5183 выпускника, 944 предпринимателя, 998 профессоров и преподавателей вузов. Было отобрано 30 универсальных компетенций, которые были внесены в анкету проекта TUNING. Выявлена сильная корреляция по всей Европе между оценками, выставленными работодателями и выпускниками. По мнению этих двух групп, а также по мнению профессоров и преподавателей, наиболее значимыми явились следующие пять универсальных компетенций:

- базовые знания в различных областях;
- способность учиться;
- способность к анализу и синтезу;
- способность применять знания на практике;
- способность адаптироваться к новым ситуациям.

В числе других значимых компетенций выделяются: способность порождать новые идеи; способность работать в команде; знание второго языка; принятие различий и мультикультурности и др. [3].

Аналогичная работа была проведена в Республике Беларусь [4]. К анкетированию по анкете проекта TUNING привлекалось 50 выпускников и 63 человека профессорско-преподавательского состава энергетического факультета БНТУ, а также 158 специалистов-практиков электроэнергетической отрасли.

Сравнительный анализ показывает сходство мнений академических сообществ Европы и Республики Беларусь относительно важнейших универсальных компетенций. Все 5 компетенций, отнесенные к важнейшим, совпали. По наименее важным компетенциям высказали практически единодушное мнение работодатели, выпускники и академическое сообщество как в Европе, так и в Республике Беларусь [4].

Итоги данного социологического опроса в проекте TUNING считаются важными в части формирования вузами универсальных компетенций, обеспечиваемых компетентностно-ориентированными образовательными программами.

Кроме приобретаемых выпускниками вузов универсальных компетенций в проекте TUNING утверждается, что учебные программы должны быть также нацелены на формирование специализированных (профессиональных) компетенций. Эти компетенции в проекте TUNING называются результатами обучения. Они должны быть

определены как формирование того, что будет знать, понимать и будет способен продемонстрировать выпускник после завершения программы обучения. Эти результаты базируются на пяти элементах (дублинские дескрипторы): знание; понимание; применение знаний и понимания; способность выносить суждения; коммуникативные навыки.

Безотносительно названия отдельных дисциплин в проекте TUNING применительно ко всем типам университетов при формировании программ обучения выделены следующие типы модулей:

- *основные модули*, составляющие ядро соответствующей науки;
- *поддерживающие модули*, дополняющие основные модули;
- *модули организационных и коммуникативных навыков*, на которые есть спрос в течение длительного времени, но которые пока не обязательны в учебных программах;
- *специализированные (элективные) модули*, которые студент выбирает самостоятельно;
- *модули перенесенных навыков*, призванные развивать компетенции, необходимые для сближения теории и практики.

Следующая задача проекта TUNING заключалась в *создании всеохватывающей панъевропейской структуры накопления и переноса кредитов (ECTS)*.

Цель этой структуры:

- обеспечить всем заинтересованным возможность разобраться во всем многообразии национальных и местных квалификаций европейского высшего образования;
- обеспечить доступ, гибкость, мобильность, признание и интеграцию европейских систем высшего образования;
- поддержать многообразие содержания и организации программ обучения;
- улучшить конкурентоспособность и эффективность европейского высшего образования.

Подробнее с основными линиями действия проекта TUNING и в целом Болонского процесса уважаемые читатели могут ознакомиться в нашем учебном пособии [5].

#### **Реализация компетентностного подхода в системе высшего образования Республики Беларусь**

Реализация компетентностного подхода в проектировании белорусских стандартов высшего образования началась с разработки образовательных стандартов второго поколения. С 2008/2009 учебного года во всех вузах Республики Беларусь начали реализовываться образовательные стандарты нового поколения в компетентностном формате по 378 специальностям. Главной отличительной особенностью стандартов высшего образования третьего поколения также является компетентностный подход [6], [7]. С 2013/2014 учебного года учреждения высшего образования приступили к реализации стандартов первой ступени высшего образования третьего поколения по 384 специальностям. На общей методологической базе в компетентностном формате были также спроектированы стандарты по циклу социально-гуманитарных дисциплин первой ступени высшего образования [8] и стандарты второй ступени высшего образования (магистратуры) [9].

При разработке компетентностной модели белорусских стандартов нового поколения были в значительной степени учтены принципы и опыт Болонского процесса. В частности, в белорусских стандартах был использован опыт проекта TUNING по проектированию результатов обучения в терминах универсальных и предметно-специализированных компетенций. Одновременно использовался адаптированный опыт разработки российских и украинских стандартов в компетентностном формате.

Каков же алгоритм операционализации компетентностного подхода в белорусских стандартах высшего образования?

Компетентностный подход представлен в образовательных стандартах на различных уровнях и в различных контекстах. *На терминологическом уровне в стандартах* даются следующие термины и определения:

*Компетентность* – выраженная способность применять свои знания и умения.

*Компетенция* – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

*Социально-личностные компетенции* – совокупность знаний и умений по социально-гуманитарным дисциплинам, а также способность выпускника использовать их для решения и исполнения гражданских и социально-профессиональных задач и функций.

В качестве общих целей подготовки специалиста в Макете образовательного стандарта выделяются: формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать академические, социально-личностные и профессиональные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности.

Следующий уровень операционализации компетентностного подхода в белорусских стандартах высшего образования нового поколения включает в себя *формирование трех групп компетенций*:

– *академических компетенций*, включающих знания и умения по изученным учебным дисциплинам, умение учиться;

– *социально-личностных компетенций*, включающих культурно-ценностные ориентации, знание идеологических, нравственных ценностей общества и государства и умение следовать им;

– *профессиональных компетенций*, включающих способность решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в избранной сфере профессиональной деятельности.

Далее каждая группа компетенций операционализируется на уровне нормативных требований по конкретным компетенциям.

Последующая операционализация компетентностного подхода в образовательных стандартах представлена на уровнях:

– компетентностного содержания изучаемых учебных дисциплин («знать», «уметь», «владеть»);

– научно-методического обеспечения учебного процесса (разработка и внедрение инновационных образовательных систем и технологий, адекватных компетентностному подходу);

– диагностирования компетенций студента/выпускника (фонды оценочных средств, вариативные оценочные технологии и т. п.).

Приведенный анализ алгоритма операционализации компетентностного подхода в белорусских стандартах нового поколения позволяет экстраполировать вышерассмотренные подходы на процесс проектирования и реализации компетентностно-ориентированных моделей подготовки выпускника в конкретных учреждениях высшего образования.

В этой связи особо актуализируется проблема создания адекватной учебно-воспитательной среды, выработки механизмов по формированию и развитию компетентностных моделей и конкретных компетенций студентов/выпускников в каждом учреждении высшего образования.

Данная среда многокомпонентная и многоуровневая. Можно выделить общеуниверситетский, факультетский, кафедральный уровни, а также уровень конкретного преподавателя. На всех этих уровнях разрабатывается и реализуется учебно-

методическая документация, образовательные технологии применительно к формированию и диагностированию социально-профессиональных компетенций. Важен личный пример и позиция каждого руководителя и преподавателя. При этом следует учитывать, что за формирование тех или иных компетенций «не могут отвечать» только отдельные учебные дисциплины или даже содержание всей образовательной программы. Компетенции – это также результат междисциплинарных связей, образовательных технологий, методов, организационных форм, учебно-воспитательной среды (информационно-коммуникационные системы и технологии, модели управляемой самостоятельной работы студентов, инновационные формы организации учебного процесса, компетентностно-ориентированные фонды оценочных средств и др.). Схематически инновационно-ориентированная модель подготовки специалистов в компетентностном формате представлена на рис. 1.

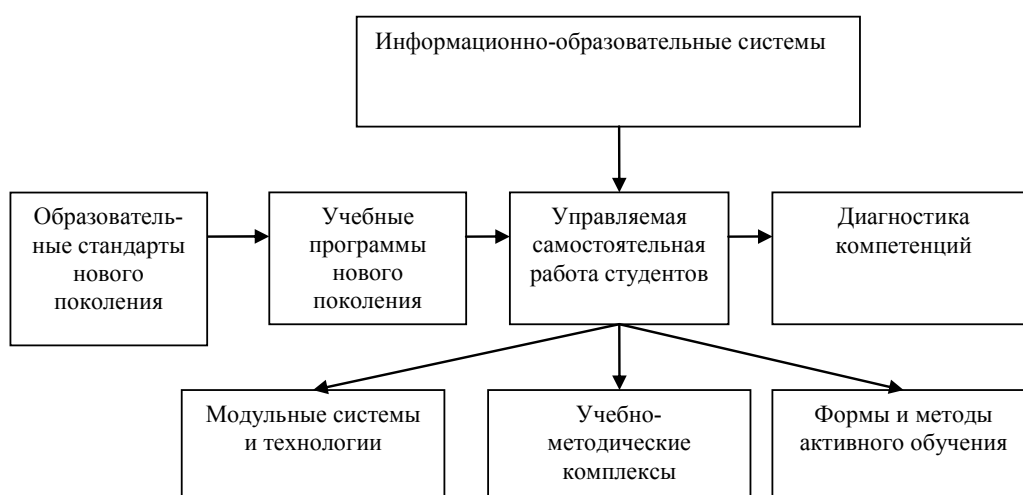


Рис. 1. Компетентностно-ориентированная инновационная образовательная мегасистема

#### Литература

1. Ереванское коммюнике конференции европейских министров образования, 2015 г. – Режим доступа: [http://www.ehea.info/Uploads/SubmittedFiles/5\\_2015/112705.pdf](http://www.ehea.info/Uploads/SubmittedFiles/5_2015/112705.pdf); Неофициальный перевод на русском языке <http://bolognaby.org/?p=2116>.
2. Журавков, М. А. Об имплементации инструментов Европейского пространства высшего образования / М. А. Журавков // журн. «Выш. шк.». – 2015. – № 3.
3. Болонский процесс: поиск общности Европейских систем высшего образования (проект TUNING) / под науч. ред. В. И. Байденко. – М., 2006. – Режим доступа на англ. языке: [http://yspu.org/trn\\_level\\_edu/7/tuning1.pdf](http://yspu.org/trn_level_edu/7/tuning1.pdf).
4. Федин, В. Т. Диагностирование компетенций выпускников вузов / В. Т. Федин. – Минск : РИВШ, 2008.
5. Федин, В. Т. Взгляд студентов, выпускников и преподавателей на актуальность различных компетенций / В. Т. Федин, Ю. К. Мойсейчук // Тенденции в реформировании высшего образования, развитии стандартизации и образовательных стандартов высшей школы в странах СНГ. – М. : Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2007.
6. Макаров, А. В. Болонский процесс: европейское пространство высшего образования : учеб. пособие / А. В. Макаров. – Минск : РИВШ, 2015. – 260 с.
7. Макет образовательного стандарта высшего образования первой ступени. – Минск, 2013. – Режим доступа: <http://www.nihe.bsui.by/index.php/gu/norm-doc>.
8. Макаров, А. В. Проектирование и реализация стандартов высшего образования / А. В. Макаров, В. Т. Федин. – Минск : РИВШ, 2013 – 316 с.

9. Образовательный стандарт «Высшее образование. Первая ступень. Цикл социально-гуманитарных дисциплин». – Минск, 2014. – Режим доступа: <http://www.nihe.bsu.by/index.php/ru/norm-doc>.
10. Макет образовательного стандарта высшего образования второй ступени (магистратуры). – Минск, 2014. – Режим доступа: <http://www.nihe.bsu.by/index.php/ru/norm-doc>.

## СИСТЕМА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

О. А. Горленко

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Брянский государственный технический университет», Россия*

Разработка, внедрение и улучшение систем качества образовательных учреждений (высшего и среднего профессионального образования) на основе современных методологических положений – одно из условий обеспечения качества подготовки их студентов и выпускников.

В образовательных учреждениях в настоящее время применяются следующие модели систем качества:

1. Премия Малькольма Болдриджа в сфере образования (1999 г., США) [1]. Достижения организации в области качества в соответствии с данной моделью оцениваются по семи критериям, разделенным на две группы: возможности (руководство, информация и анализ, стратегическое планирование, человеческие ресурсы, управление процессами) и результаты (деловой успех, удовлетворение требований потребителей).

2. Версия модели EFQM (Европейского фонда управления качеством) для сферы образования (2003 г., Европа) [2], объединяющей 9 критериев также по двум группам: возможности (лидерство, политика и стратегия, люди, партнерство и ресурсы, процессы) и результаты (для работников, потребителей, для общества, ключевые показатели деятельности организации). Модель EFQM положена в основу конкурсов «Премия Правительства Российской Федерации в области качества» (1997 г.) и «Системы обеспечения качества подготовки специалистов» (2000 г., Россия).

3. Стандарты ISO серии 9000 версий 1994, 2000 и 2008 гг. (начиная с 1996 г., Россия). В 2006 г. утвержден и введен в действие ГОСТ Р 52614.2–2006 «Системы менеджмента качества. Руководящие указания по применению ГОСТ ИСО 9001–2000 в сфере образования».

4. «Типовая модель системы качества образовательного учреждения» [3], [4], интегрирующая требования стандартов и рекомендаций для гарантии качества в европейском регионе ENQA (Европейской ассоциацией гарантий качества в высшем образовании) и стандартов ИСО 9000 версии 2000 г. (2006 г., Россия). «Типовая модель системы качества образовательного учреждения» (СК ОУ) была разработана группой специалистов, представляющих 15 вузов и ссузов России, в том числе при участии Брянского государственного технического университета.

Стандарты и рекомендации ENQA, используемые при разработке и оценке системы качества образовательного учреждения, включают следующие разделы: политика и процедуры оценки качества; утверждение, мониторинг и периодические проверки программ и квалификаций; оценка студентов; гарантия качества преподавательского состава; ресурсы обучения и поддержка студентов; информационные системы; общественная информация. В соответствии с ГОСТ Р 52614.2–2006 все требования к СК ОУ содержатся в пяти разделах: система менеджмента качества; ответственность со стороны руководства; менеджмент ресурсов; процессы жизненного цикла образовательных услуг; измерение; анализ и улучшение. Менеджмент

процессов становится одним из «столпов» систем качества образовательных учреждений, которые в этой связи должны определить реестр процессов, их взаимосвязь и взаимодействие, методы анализа и постоянного улучшения, а также критерии оценки их результативности.

Структура стандарта ISO 9001:2015 предусматривает уже следующие 10 разделов: область применения, нормативные ссылки, термины и определения, контекст (среда) организации, лидерство, планирование, ресурсное обеспечение, функционирование, оценка результатов деятельности, улучшения.

Последние две модели менеджмента качества нуждаются в изменениях и дополнениях в связи с новыми методологическими положениями стандарта ISO 9001:2015 [5], [6], основными из которых являются:

1. Определение области применения СК ОУ. Образовательное учреждение должно определить границы и применимость системы качества для установления ее области применения. При этом должны рассматриваться: среда (контекст) организации; требования заинтересованных сторон; продукция и услуги. Область применения должна быть представлена в виде документированной информации.

2. Окружение (контекст, среда) ОУ. Образовательное учреждение должно определить внешние и внутренние факторы, которые могут оказывать влияние на стратегические планы ее развития и на способность достигать запланированных результатов (такое влияние может быть оценено с помощью PEST(E)-, SNW- и SWOT-анализа деятельности организации, табл. 1–3 [7]).

Таблица 1

### PEST(E)-анализ влияния факторов внешней среды на деятельность вуза

Возможности	Угрозы
<i>Политические факторы</i>	
1. Переход на двухуровневую систему образования, расширяющую возможности вуза в подготовке инженерных кадров. 2. Государственная поддержка приоритетных направлений образовательных программ. 3. Реализация стратегии непрерывного образования, направленной на обеспечение подготовки, переподготовки и повышения квалификации инженерных кадров. 4. Государственная поддержка инновационной деятельности вузов	1. Низкая эффективность сотрудничества вуза с субъектами регионального и международного сообщества. 2. Отставание материально-технической базы образовательной и научной деятельности от современных требований. 3. Недостаточная востребованность научного потенциала вуза субъектами регионального сообщества
<i>Экономические факторы</i>	
Государственное финансирование деятельности вуза в пределах инфляции	Снижение темпов обновления и расширения материально-технической базы вуза
<i>Социальные факторы</i>	
1. Активизация и развитие довузовских форм образовательных услуг и профориентационной работы. 2. Повышение ценности высшего и среднего профессионального образования	1. Обострение демографической ситуации в регионе и сокращение в этой связи потенциальных абитуриентов университета. 2. Низкий уровень материального обеспечения профессорско-преподавательского коллектива. 3. Дефицит молодых высококвалифицированных кадров



Окончание табл. 1

Возможности	Угрозы
<i>Технологические факторы</i>	
Внедрение инновационных технологий в образовательную, научную и социальную сферу вуза	Старение материально-технической базы вуза
<i>Экологические факторы</i>	
Повышение ответственности вуза в обеспечении удовлетворенности заинтересованных сторон	Влияние последствий чернобыльской катастрофы

Таблица 2

## SNW-анализ внутреннего потенциала вуза

Стратегическая позиция	Оценка позиции		
	<i>S</i>	<i>N</i>	<i>W</i>
1. Маркетинг:			
1.1. Положение университета в региональной сфере высшего профессионального образования, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	×		
1.2. Диверсификация образовательных программ в соответствии с потребностями регионального рынка труда	×		
1.3. Востребованность выпускников университета субъектами регионального сообщества		×	
1.4. Репутация вуза среди субъектов регионального сообщества	×		
2. НИОКР:			
2.1. Уровень внутриуниверситетской научной кооперации	×		
2.2. Уровень материально-технического обеспечения		×	
2.3. Инновационные технологии в научной деятельности	×		
3. Производство:			
3.1. Фундаментальность университетского образования	×		
3.2. Уровень учебно-методического и информационного обеспечения	×		
3.3. Уровень материально-технического обеспечения			×
3.4. Инновационные технологии в образовательной деятельности	×		
4. Финансы:			
4.1. Состояние текущего баланса		×	
4.2. Доступность инвестиционных ресурсов		×	
5. Кадры:			
5.1. Уровень кадрового потенциала университета	×		
5.2. Система повышения квалификации персонала		×	
5.3. Система стимулирования деятельности персонала по результатам труда			×
6. Менеджмент:			
6.1. Организационная структура управления университетом	×		
6.2. Система связей университета с субъектами регионального сообщества		×	

## SWOT-анализ положения вуза на рынке образовательных услуг

<b>S – сильные стороны</b>	<b>W – слабые стороны</b>
1. Фундаментальность университетского образования. 2. Высокий уровень квалификации кадрового потенциала университета. 3. Высокий уровень учебно-методического и информационного обеспечения образовательной деятельности и НИОКР. 4. Достаточно высокий уровень материально-технической базы по отдельным направлениям подготовки специалистов и выполнения НИОКР. 5. Использование инновационных технологий в научной и образовательной деятельности	1. Недостаточно развитая система связей университета с субъектами регионального и международного сообщества. 2. Недостаточный уровень востребованности выпускников университета субъектами регионального сообщества. 3. Недостаточно высокий уровень материально-технического обеспечения по отдельным направлениям подготовки специалистов и выполнения НИОКР. 4. Недостаточное финансирование образовательных и научных программ
<b>O – возможности на рынке</b>	<b>T – угрозы на рынке</b>
1. Государственная поддержка приоритетных направлений развития образовательных программ. 2. Реализация стратегии непрерывного образования, направленной на обеспечение подготовки, переподготовки и повышения квалификации инженерных кадров. 3. Переход на двухуровневую систему образования, расширяющую возможности вуза в подготовке инженерных кадров. 4. Государственная поддержка инновационной деятельности вузов. 5. Государственное финансирование деятельности вуза в пределах инфляции. 6. Повышение ценности высшего и среднего профессионального образования. 7. Возможность использования инновационных технологий в образовательных, научных, технических и социально-экономических процессах. 8. Повышение ответственности вуза в обеспечении удовлетворенности заинтересованных сторон	1. Выборочная поддержка вузов, обеспечивающих реализацию подготовки кадров по приоритетным направлениям развития отечественной экономики. 2. Старение материально-технической базы образовательной деятельности и НИОКР. 3. Недостаточная востребованность научного потенциала вуза субъектами регионального и международного сообщества. 4. Обострение демографической ситуации в регионе и сокращение потенциальных абитуриентов университета. 5. Низкий уровень материального обеспечения профессорско-преподавательского коллектива. 6. Дефицит молодых высококвалифицированных кадров. 7. Влияние последствий чернобыльской катастрофы

3. **Лидерство.** Высшее руководство (а не представитель руководства, как это было прежде) должно демонстрировать большой уровень ответственности и вовлеченность в работу системы менеджмента качества. Высшее руководство при этом должно обеспечить:

- установление целей в области качества (согласованные со средой и стратегическим направлением деятельности ОУ);
- интеграцию требований системы качества в процессы;
- необходимые ресурсы;
- понимание того, что система качества направлена на достижение намеченных результатов;

– руководство персоналом (в целях содействия эффективной системе менеджмента), а также другими руководящими кадрами (в целях содействия их лидерству в своих областях деятельности);

– постоянное улучшение и повышение эффективности СК;

– оценку удовлетворенности заинтересованных сторон.

4. Риски и возможности. Образовательное учреждение должно планировать меры по рассмотрению рисков и возможностей, а также мероприятия, адекватные возможным последствиям несоответствия продукции и услуг.

5. Компетентность персонала. В организации должен оцениваться уровень компетентности персонала, деятельность которого оказывает влияние на показатели качества продукции и услуг.

6. Управление знаниями. Организация должна идентифицировать и поддерживать знания, необходимые для обеспечения соответствия продукции и услуг установленным требованиям. При этом в ОУ должна быть создана база знаний. Однако следует иметь в виду, что большая часть знаний хранится не в базе данных (явные знания), а в умах сотрудников (неявные знания).

7. Процессный подход. Процессный подход по-прежнему остается основной концепцией построения системы качества ОУ. В этой связи ОУ должно установить:

– необходимые входы и выходы для каждого процесса;

– последовательность и взаимодействие этих процессов;

– критерии, методы, измерения и связанные с ними ключевые показатели деятельности для обеспечения эффективного контроля и управления этими процессами;

– требуемые ресурсы и гарантии их доступности;

– ответственных за функционирование процессов и их полномочия для принятия решений по этим процессам;

– методики мониторинга и измерения, и оценку процессов и, при необходимости, изменения процессов в целях достижения намеченных результатов;

– меры по рассмотрению рисков (при этом рассматриваются все риски, которые влияют на соответствие продукции и предоставления услуг) и возможностей, как интегрируются и реализуются эти меры в процессах системы менеджмента качества организации; как оценивается эффективность этих мер, насколько они адекватны возможным последствиям несоответствия продукции и услуг.

8. Документированная информация. Применяемые ранее термины «документированная процедура» и «записи» заменены одним термином «документированная информация». При этом тип и уровень документирования элементов системы качества должны определяться каждым ОУ в отдельности в зависимости от специфики его деятельности.

Относительно новым методологическим положением стандарта ISO 9001:2015 является оценивание рисков и возможностей в области менеджмента качества. Однако подходы к такому оцениванию разработаны недостаточно, рассмотрим некоторые из них.

Меры по рассмотрению рисков в СК. Для рассмотрения рисков в СК и ее процессах могут быть применены подходы по рассмотрению рисков в технологических системах [8]. Согласно ISO 9001:2015 должны рассматриваться все риски, которые влияют на несоответствие продукции и предоставление услуг. К числу задач, которые должны быть решены в процессе анализа риска, следует отнести:

– систематическую идентификацию потенциальных несоответствий;

– количественные оценки и (или) ранжирование рисков;

– оценку возможных изменений в СК для снижения риска и достижения предпочтительных уровней ее совершенства;

- выявление факторов, обуславливающих риск, и слабых звеньев в СК;
- более глубокое понимание функционирования СК;
- сопоставление риска действующей СК с рисками альтернативных систем;
- возможность выбора мер по обеспечению снижения риска и др.

Анализ риска должен осуществляться в соответствии со следующими этапами (рис. 1):

- 1) определение области применения;
- 2) идентификация опасности и предварительная оценка последствий;
- 3) оценка величины риска;
- 4) принятие решений по допустимости риска с учетом возможных вариантов;
- 5) корректировка результатов анализа с учетом последних данных;
- 6) принятие практических мер и текущий контроль результатов деятельности.

Общей задачей анализа риска, таким образом, является обоснование решений, касающихся риска. Эти решения могут приниматься как часть более крупного процесса управления рисками посредством сопоставления результатов анализа риска с критериями допустимого риска.

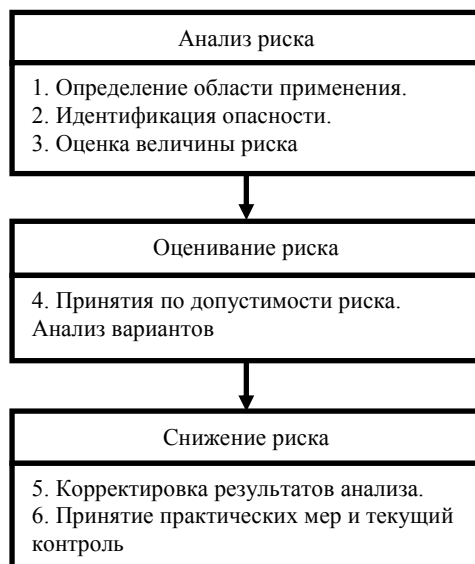


Рис. 1. Этапы осуществления анализа риска

Для выработки плана анализа риска область применения анализа риска должна быть определена и документально установлена в соответствии со следующими этапами:

1. Описание оснований и (или) причин, повлекших проведение анализа риска, что предусматривает:

- формулирование задач анализа риска, основанных на идентифицированных несоответствиях;

- определение критериев отказов в работе СК – основными потенциально опасными моментами могут быть нежелательные состояния системы, например по обеспечению результативности и эффективности.

2. Описание исследуемой СК, включающее:

- общее описание системы;
- определение области применения СК;
- определение состояний системы, на которые распространяется анализ риска, и соответствующие ограничения.

3. Установление источников, предоставляющих подробную информацию о всех факторах, связанных с окружающей средой (правовых, организационных и человеческих факторах и имеющих отношение к анализу риска). В частности, должны быть описаны любые обстоятельства, касающиеся вопросов безопасности.

4. Описание возможных ограничений при проведении анализа риска.

5. Разработка рекомендаций, которые могут быть приняты по результатам анализа от лиц, принимающих решения.

В качестве методов анализа риска наибольшее применение находят: анализ видов и последствий отказов (FMEA); анализ «дерева неисправностей» (FTA); предварительный анализ опасности (PHA), а также метод оценки влияния человеческого фактора (HRA и др.) [9]. Последний метод особенно важен при анализе рисков СК.

При помощи HRA идентифицируются разнообразные типы ошибочных действий, которые могут иметь место, в том числе:

1) ошибка по оплошности (недосмотр выразившийся в невыполнении требуемого действия);

2) ошибка несоответствия, которая возникает, когда требуемое действие выполняется несоответствующим образом, со слишком большим или слишком малым усилием либо без требуемой точности; в неподходящее для него время; в неправильной очередности; лишним вместо требуемого действия или в дополнение к нему.

По результатам анализа риска документально оформляется отчет, в котором, как правило, отражается следующая информация:




- краткое изложение анализа;
- цели и область применения анализа;
- ограничения, допущения и обоснование предложений;
- методология анализа;
- результаты идентификации несоответствий;
- результаты оценки величины риска;
- рассмотрение и обсуждение результатов (включая рассмотрение и обсуждение трудностей исследования);
- выводы;
- ссылки и рекомендации.

В отчете также приводятся матрица (табл. 4) и (или) кривая (табл. 5) рисков.

Таблица 4

**Матрица оценки риска для высокой неопределенности данных [9]**

Качественная оценка вероятности	Последствия				
	Незначительные	Небольшие	Умеренные	Значительные	Катастрофические
Почти наверняка					
Очень вероятно					
Возможно					
Маловероятно					
Редко					
Очень редко					
Почти невозможно					

*Примечание:*  риск низкий;  риск средний;  риск высокий.

## Идентификация рисков образовательного учреждения

№ п/п	Область риска	Вид риска				
		Риска нет	Низкий риск	Контролируемый риск	Высокий риск	Неконтролируемый риск
1	Риски, относящиеся к рынку образовательных услуг			*		
2	Риски, относящиеся к персоналу (ППС и сотрудники)		*			
3	Экономические риски				*	
4	Технические риски (оборудование и приборы)				*	
5	Правовые риски (правовое соответствие)			*		
6	Риски безопасности			*		
7	Административные риски		*			
8	Риски, относящиеся к форме собственности	*				
9	Риски, относящиеся к окружающей среде			*		
10	Риски, относящиеся к информационным технологиям				*	

Анализ использования возможностей. Как отмечается в работе [10], сотрудники организации должны быть обучены методам решения проблем, поиска и реализации возможностей для совершенствования процессов. При этом стоит изменить отношение к возникающим проблемам и рассматривать их обнаружение как появление новых возможностей для повышения эффективности деятельности организации. В этом и состоит суть метода, названного Дж. Харрингтоном циклом использования возможностей (рис. 2).

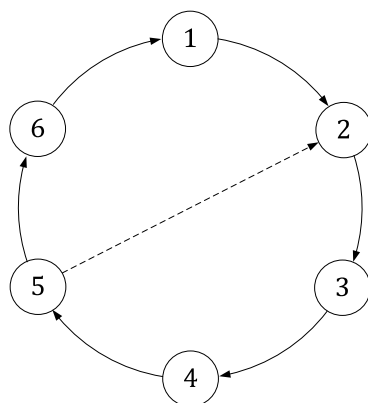


Рис. 2. Цикл использования возможностей: 1 – выбор возможностей; 2 – защита потребителя; 3 – анализ; 4 – устранение проблемы; 5 – оценка; 6 – предупреждение повторного возникновения проблемы

Рассматриваемый цикл состоит из шести стадий, каждая из которых включает ряд типовых действий (всего их 25):

Стадия 1 (составление перечня проблем; сбор информации; проверка перечня проблем; распределение проблем по приоритетности их разрешения; отбор проблем для решения; определение проблем).

Стадия 2 (предпринять действие по защите потребителя; проверка эффективности предпринятого действия).

Стадия 3 (сбор информации о внешних проявлениях проблемы; оценка серьезности проблемы; разделение причин и последствий проблемы; определение коренных причин проблемы).

Стадия 4 (разработка альтернативных вариантов решения проблемы; выбор наилучшего варианта; разработка плана мероприятий по внедрению выбранного решения; проведение контрольных испытаний доработанного процесса; утверждение предлагаемого решения).

Стадия 5 (реализация утвержденного плана мероприятий; оценка результатов внедрения выработанного решения и связанных с ним затрат; отмена временных мер защиты потребителей, принятых на стадии 2).

Стадия 6 (применение выработанного решения к аналогичным процессам (работам); выявление и устранение основных проблем, связанных с этим процессом; внесение изменений в техническую документацию на процесс во избежание повторного возникновения устраненных проблем; проведение переобучения персонала; возврат к действию 1 на стадии 1).

Анализ рассмотренных выше методологических положений указывает на целесообразность интеграции в ОУ систем общего менеджмента и систем качества на единых методологических положениях, поскольку высшее руководство ОУ ответственно за все виды деятельности как в области общего менеджмента организации, так и в области менеджмента качества. Управление процессами, как известно, осуществляется на микро- и макроуровне. На микроуровне осуществляется управление процессами, в которые вовлечены отдельные подразделения ОУ (при этом руководители таких подразделений должны обладать качествами лидера), на макроуровне – в которых задействовано несколько подразделений (при этом качествами лидера должны обладать проректоры и начальники управлений). От деятельности руководителей в существенной мере зависит ресурсное обеспечение процессов ОУ, а также соответствие его организационной структуре управления протекающим в ОУ процессам.

Разработка и внедрение в образовательном учреждении системы управления процессами как общего менеджмента, так и менеджмента качества, базирующейся на изложенных выше методах анализа рисков и возможностей, несомненно, будет способствовать повышению эффективности их деятельности.

#### Л и т е р а т у р а

1. Иняц, Н. Малая энциклопедия качества. Ч. III : Современная история качества / Н. Иняц. – М. : РИА «Стандарты и качество», 2003. – 224 с.
2. Маслов, Д. В. От качества к совершенству. Полезная модель EFQM / Д. В. Маслов. – М. : РИА «Стандарты и качество», 2008. – 152 с.
3. Методические рекомендации по внедрению типовой модели системы качества образовательного учреждения / В. В. Азарьева [и др.]. – СПб. : Изд-во СПбГЭТУ, 2006. – 408 с.
4. Методика оценки систем качества образовательных учреждений / В. В. Азарьева [и др.]. – СПб. : ЛЭТИ, 2008. – 85 с.
5. Менеджмент качества, 2015. – Режим доступа: [http://www.kpms.ru/Standart/ISO9001\\_2015\\_DIS.htm](http://www.kpms.ru/Standart/ISO9001_2015_DIS.htm).

6. Езрахович, А. Я. Новая версия ISO 9001 : 2015 / А. Я. Езрахович, В. А. Дзедик, Ю. М. Баных // Методы менеджмента качества. – 2014. – № 7. – С. 32–36.
7. Повышение эффективности деятельности вуза на основе внедрения основных положений стандарта ISO 9001:2015 / О. А. Горленко [и др.] // Вестн. Брян. гос. ун-та. – 2015. – № 2 (46). – С. 147–151.
8. ГОСТ Р 51901–2002. Управление надежностью. Анализ риска технологических систем. – М. : ИПК Изд-во стандартов, 2002. – 28 с.
9. ГОСТ Р 51901.23–2012. Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по оценке риска опасных событий для включения в реестр риска. – М. : Стандартинформ, 2014. – 35 с.
10. Харрингтон, Дж. Совершенство управления процессами / Дж. Харрингтон. – М. : РИА «Стандарты и качество», 2007. – 192 с.

**ОПЫТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ФИЛИАЛА «УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР»  
РУП «ГОМЕЛЬЭНЕРГО» И УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. О. СУХОГО» С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ  
КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-ЭНЕРГЕТИКОВ  
ДЛЯ ГОМЕЛЬСКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ**

**А. И. Чаусов**

*«Учебный центр» РУП «Гомельэнерго», Беларусь*

**М. Н. Новиков**

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

Модернизация и развитие топливно-энергетического комплекса республики требуют наличия интеллектуального ресурса, отвечающего современному уровню энергетики. Подготовка высококвалифицированных инженеров-энергетиков – ключевое условие успешного решения задач по надежному и качественному энергообеспечению белорусских потребителей и участию нашей страны в мировых энергетических рынках. В этой связи совершенствование высшего энергетического образования является чрезвычайно актуальным и необходимым.

В то же время технологии развиваются гораздо быстрее, чем модернизируется система профессионального образования. Современное оборудование очень дорого для университетов, и часто его невозможно разместить на существующих площадях. Решение проблемы – тесное сотрудничество предприятий и учреждений высшего образования. Обучение студентов на действующем и современном оборудовании, участие в образовательном процессе ведущих специалистов энергосистемы, имеющих бесценный опыт работы, позволит уменьшить разрыв между системой образования и реальными нуждами предприятий, повысит компетентность будущих специалистов.

Не секрет, что многим предприятиям приходится в течение нескольких лет доучивать распределенных к ним выпускников под конкретные нужды производства до тех пор, пока они не получают специалиста необходимой квалификации.

Поскольку ежегодно около 20 выпускников энергетического факультета УО «ГГТУ им. П. О. Сухого» распределяются на РУП «Гомельэнерго» и его филиалы, по инициативе Генерального директора предприятия Петуха Александра Аркадьевича в рамках Договора о базовой организации в 2013 г. была начата совместная работа по повышению уровня профессиональной подготовки и сокращению времени их адаптации при работе в Гомельской энергосистеме.

Сотрудниками филиала «Учебный центр» РУП «Гомельэнерго» совместно с преподавателями кафедры «Электроснабжение» была разработана, утверждена и



реализована программа профессиональной подготовки выпускников энергетического факультета – будущих работников РУП «Гомельэнерго» рабочей профессии 19842 «Электромонтер по обслуживанию подстанции».

Этапы реализации подготовки студентов энергетического факультета для работы на филиалах РУП «Гомельэнерго»:

- определение потребности РУП «Гомельэнерго» в выпускниках за 2,5 года до их распределения;
- отбор студентов 3 курса факультета, желающих трудоустроиться на филиалы РУП «Гомельэнерго»;
- проведение в филиале «Учебный центр» РУП «Гомельэнерго» тестирования студентов на профпригодность;
- определение контингента обучающихся в филиале «Учебный центр» РУП «Гомельэнерго» для получения рабочей профессии;
- обучение студентов во время летней практики после 3 курса в филиале «Учебный центр» РУП «Гомельэнерго»;
- сдача экзамена по охране труда на 2 группу электробезопасности в филиале «Учебный центр» РУП «Гомельэнерго»;
- прохождение во время летней практики после 4 курса практического обучения студентов на филиалах РУП «Гомельэнерго», в которые они будут распределены;
- сдача квалификационного экзамена на рабочую должность в филиале «Учебный центр» РУП «Гомельэнерго»;
- прохождение преддипломной практики студентов на филиалах РУП «Гомельэнерго», в которые они будут распределены;
- распределение выпускников в РУП «Гомельэнерго».

Таким образом, реализованная подготовка будущих специалистов для Гомельской энергосистемы позволяет:

- для РУП «Гомельэнерго» – сократить срок адаптации молодого специалиста, на практике обучив его не только существующим, но и перспективным технологиям;
- для выпускников факультета – получить практические навыки работы во время практики, получить рабочую профессию во время обучения и решить вопрос о трудоустройстве.

В заключение необходимо отметить, что в современных условиях без тесного взаимодействия предприятий и университетов качественная подготовка инженерных кадров практически невозможна. Это взаимодействие должно иметь место как в сфере организации и совершенствования образовательного процесса, так и в научном сотрудничестве, поскольку последнее необходимо для повышения квалификации профессорско-преподавательского состава учреждений высшего образования.

## **ЭЛЕКТРОННОЕ ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ – ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**А. В. Сычев**

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

Министерством образования Республики Беларусь разработана Концепция информатизации системы образования Республики Беларусь на период до 2020 г. [1], в которой определены основные цели и задачи информатизации образования, построения единого образовательного пространства в масштабах всей страны, указаны основные пути повышения качества образовательных услуг.

Создание национальной информационной среды системы образования позволит осуществлять информационное взаимодействие всех субъектов системы образования и формирование национальной системы электронных образовательных ресурсов [2].

В рамках проекта La MANCHE программы Темпус-4 Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого (далее ГГТУ им. П. О. Сухого) готовил отчет по теме «Активизация использования компьютерных технологий в высшем образовании». Логическим продолжением этого исследования явилась тема для обсуждения на интернет-платформе <http://lamanche-tempus.eu/> виртуального исследовательского центра La MANCHE «Проблема информатизации процессов обучения (дистанционного), управления и менеджмента качества в вузе». В качестве участников обсуждения были привлечены представители шести групп организаций-партнеров университета: вузов, не являющихся членами проектного консорциума; представителей политических кругов в области образования, бизнеса, гражданского общества, групп по гендерным вопросам в области руководства, студенческих организаций.

Предварительные результаты этого обсуждения и опыт ГГТУ им. П. О. Сухого по внедрению информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в деятельность университета приведены в данной работе.

Основным результатом внедрения ИКТ в учебный процесс является переход (полный или частичный) к дистанционному электронному обучению.

Дистанционное обучение (ДО) – это обучение на расстоянии. Технически под дистанционным обучением может пониматься все, что связано с передачей образовательной корреспонденции на расстояние, удаленным выполнением индивидуальных заданий и пересылкой их преподавателю. Сегодня, говоря о ДО, прежде всего имеются в виду электронные технологии, которые позволяют в процессе обучения сгладить проблему удаленности преподавателя и студента, которая является одной из основных проблем при ДО. Удаленность студента от преподавателя, затрудненность в их общении мешает качественному изложению учебного материала и пониманию учащимися многих вопросов, что плохо влияет на процесс обучения и, как следствие, на качество образования. Поэтому сегодня важно понимать то, что современные ИКТ должны давать не только возможность передачи информации из одной точки в другую в виде оцифрованных конспектов, но и возможность преподавателям и обучающимся удаленно общаться, выносить медиа-контент, получить обратную связь друг с другом.

К достоинствам ДО можно отнести следующее:

- экономичность – возможность учиться в любой точке мира, не нужно тратить средства на переезды к месту учебы, проживание и даже канцелярские товары, отсутствие затрат, связанных с отрывом от работы;
- экономия времени – не нужно тратить время на переезды к месту учебы;
- свободный график обучения – возможность сочетать работу и учебу, самостоятельно регулируя интенсивность трудовой и учебной деятельности;
- постоянный контакт с преподавателем – обучающийся дистанционно, через интернет, имеет постоянный контакт с преподавателями;
- индивидуальная траектория обучения для каждого студента, учитывающая его базовое образование;
- отсутствие необходимости поиска необходимой литературы и учебных пособий для выполнения контрольных и курсовых работ, так как все необходимое для обучения размещено на сайте и в любое время доступно;
- приобретение навыков самостоятельного приобретения знаний – большая часть учебной деятельности студента связана с самостоятельным планированием и выполнением учебных программ и заданий, которые ими предусмотрены.

Возможность заочного дистанционного обучения закреплена в Кодексе Республики Беларусь об образовании. Во многих университетах используются технологии дистанционного образования. Сегодня 19 из 59 высших учебных заведений, работающих в Республике Беларусь, предлагают обучение в дистанционной форме.

Исходя из накопленного опыта, можно сказать, что внедрение электронного дистанционного обучения требует выполнения трех необходимых компонентов:

1. *Технический* – наличие необходимой инфраструктуры и программного обеспечения (программной платформы).

2. *Учебно-методический* – наличие образовательного контента (лекций, методических указаний и т. д.).

3. *Организационно-методический* – наличие учебных планов и программ, методик работы со студентами в дистанционном формате и т. п.

**Технический компонент.** Сегодня каждый белорусский вуз имеет планомерно обновляемый парк ПЭВМ, как правило, подключенных к корпоративной локальной вычислительной сети и с возможностью выхода в Интернет. При этом возникает вопрос выбора платформы или интернет-технологии электронного обучения.

В 2013 г. был проведен анализ платформ, используемых для электронного обучения. Выделено 10 систем, лидирующих в области электронного обучения: Twitter, Google Drive/Docs, YouTube, Google Search, PowerPoint, Evernote, Dropbox, Wordpress, Facebook, Google+/Hangouts.

Ни одной платформы, специально разработанной для электронного обучения, в этом списке нет. Социальные сети в обучении используются намного активнее и шире, чем «внутренние» системы, что объясняется простотой и удобством свободного общения между учителем и учениками. Но учебный процесс – это не только процесс общения, а и процесс организации учебной деятельности учащихся с отслеживаемым временным графиком, самостоятельной работой, результаты которой оцениваются и учитываются при выставлении итоговой оценки. И с этих позиций вышеуказанные платформы-лидеры для организации учебного процесса в вузе не пригодны.

Система электронного обучения в вузе должна включать:

- средства создания электронных курсов (ЭК);
- средства управления учебными курсами;
- средства управления учебным процессом.

Средства создания электронных курсов – это программная платформа или ее часть, позволяющая создавать электронные курсы, которые могут соответствовать определенным стандартам, например, SCORM.

Средства управления учебными курсами – позволяют соответствующим образом показать или представить электронный курс учащемуся.

Средства управления учебным процессом – позволяют преподавателю взаимодействовать со студентами и получать обратную связь: контролировать учебную деятельность, успеваемость, оценивать выполнение заданий.

Все эти перечисленные средства интегрируются в системы управления учебным контентом, реализованные в виде программно-технических платформ систем дистанционного обучения (СДО).

Существуют различные платформы СДО. При выборе платформы необходимо руководствоваться следующими требованиями [3]:

- соответствие требованиям и возможностям аппаратных и программных средств пользователей;
- технологичность и удобство в использовании неспециалистами в области информационных технологий;

- наличие широких возможностей для создания учебных материалов и осуществления контроля за учебной деятельностью;
- наличие встроенных средств коммуникаций;
- понятный дружественный интерфейс.

**Учебно-методический компонент.** В электронном обучении используются следующие виды электронных изданий (классификация):

- *программные средства* – сервисные общего назначения; для контроля и измерения уровня знаний, умений и навыков; электронные тренажеры; для математического и имитационного моделирования; для удаленного доступа к лабораторному оборудованию или виртуальным лабораториям;
- *обучающие системы* – автоматизированные; экспертные обучающие системы; интеллектуальные обучающие системы; информационно-справочные системы;
- *средства автоматизации профессиональной деятельности* – промышленные программные средства и их учебные аналоги;
- *электронные издания* – учебники, методические материалы и т. п.

Отдельно можно выделить два инструмента, которые используются в практике вузов – *электронные учебники (пособия)* и *автоматизированные обучающие системы* в виде электронных курсов.

Следует отметить, что электронный курс в отличие от «статичного» электронного учебника имеет механизмы обратной связи, постоянно меняется и развивается при постоянной поддержке и обновлении. Если этого не делать, т. е. не взаимодействовать со студентами, не проверять задания, не отвечать на вопросы студентов и т. д., электронный курс превратится в электронный учебник и через 2-3 года утратит свою значимость.

В настоящее время все белорусские вузы формируют электронные репозитории учебно-методических материалов по изучаемым дисциплинам, оформленных в виде электронных учебно-методических комплексов (ЭУМКД), структура и содержание которых регламентирована [4]. Наличие ЭУМКД является необходимым условием, без которого электронное дистанционное обучение в принципе невозможно.

**Подготовка учебно-программной документации.** Основные документы, определяющие порядок разработки и утверждения учебных планов и программ – «Порядок разработки и утверждения учебных планов для реализации содержания образовательных программ высшего образования I степени» и «Порядок разработки и утверждения учебных программ и программ практики для реализации содержания образовательных программ высшего образования» – регламентируют подготовку указанных учебно-программных документов для дневной и заочной (в том числе и дистанционной) форм обучения. Таким образом, учебные планы и учебные программы для специальностей дистанционной формы обучения выполняются в соответствии с требованиями, предъявляемым и к аналогичным документам для заочной формы обучения.

За последние 5 лет в соответствии со стратегическим планом развития на 2011–2015 гг. в ГГТУ им. П. О. Сухого решен ряд задач, необходимых для внедрения электронной дистанционной формы обучения:

- имеется образовательный портал университета *edu.gstu.by* с авторизованным доступом студентов и сотрудников к информационным ресурсам университета;
- зарегистрированным пользователям выделяется электронный почтовый адрес и интернет-трафик;
- создана электронная библиотека учебно-методических изданий университета;
- разработаны электронные учебно-методические комплексы, покрывающие 70 % дисциплин, изучаемых в университете;

– значительно расширена ширина полосы пропускания канала, которая составляет 120/120 Мб/с;

– ведется планомерная работа по трансформации ЭУМКД в *интерактивные электронные курсы*, которые размещаются на учебном портале университета, представляющем собой систему управления учебным процессом и контентом, выполненную на базе программной платформы Moodle, ее интерактивных элементов и ресурсов.

Moodle – это система управления курсами (Course Management System – CMS) с открытым исходным кодом, также известная как система управления обучением (Learning Management System – LMS), или виртуальная обучающая среда (Virtual Learning Environments – VLE). Она стала очень популярной среди преподавателей во всем мире (в упомянутом ранее рейтинге систем в области электронного обучения занимает 11 место) как средство создания динамических веб-сайтов для учащихся и централизованно направлена на то, чтобы преподнести учащимся образовательный контент. Среди достоинств системы Moodle можно выделить следующие:

– *международное признание* – система широко распространена в мире, используется в 223 странах, 95 языках интерфейса;

– *простота* – простой и наглядный формат отображения электронных курсов, содержимое и все настройки редактируются непосредственно в интерфейсе системы без сторонних программ;

– *масштабируемость* – система мобильна, легко разворачивается, невысокие системные требования, нет лицензионных ограничений, производительность ограничена только аппаратными ресурсами;

– *гетерогенность* – соответствует стандартам W3C (*World Wide Web Consortium*), для работы достаточно любого современного браузера, не требовательна к ширине канала, возможность доступа через ПЭВМ, планшеты и смартфоны.

Электронный учебный курс должен иметь модульную структуру и содержать следующие обязательные структурные элементы:

– общие материалы (учебная программа, цели и задачи дисциплины, руководство по изучению);

– средства «обратной связи», асинхронного и синхронного общения преподавателя со студентами и их консультирования (форум, чат, видеоконференция);

– учебно-методические материалы (сгруппированные в теоретический и практический разделы, структурированные по модулям и темам внутри модуля), в том числе и интерактивные элементы: интерактивные лекции, средства проведения занятий в онлайн режиме (видеоконференций);

– материалы для самоподготовки и самоконтроля знаний (список рекомендуемой литературы, вопросы и задания для самоконтроля, тесты);

– материалы для рубежного и итогового контроля знаний (вопросы к зачету/экзамену, экзаменационные задачи, экзаменационный/зачетный тест).

В сентябре 2014 г. Советом университета принято решение о переходе к обучению студентов в заочной дистанционной форме обучения. В соответствии с этим решением был подготовлен План мероприятий по открытию обучения в дистанционной форме на специальности «Маркетинг» и создана рабочая группа по реализации этого плана. В соответствии с планом были проведены следующие мероприятия, касающиеся подготовки изменений в организации и реализации учебного процесса:

1. Изучен опыт университетов Республики Беларусь и некоторых ведущих университетов России по организации и реализации учебного процесса в форме ДО.

2. Разработано Положение о дистанционном обучении в ГГТУ им. П. О. Сухого, в котором описан процесс реализации новой образовательной услуги.

3. Разработан учебный план подготовки студентов по специальности «Маркетинг» в дистанционной форме.

4. Разработаны нормы времени для расчета учебной нагрузки преподавателей при проведении занятий в дистанционной форме.

5. Для преподавателей проведены обучающие курсы «Подготовка дистанционных электронных учебных курсов в LMS Moodle и их использование в обучении» в целях повышения их навыков работы с системами электронного обучения.

Таким образом, практически все вузы Республики Беларусь активно реализуют Концепцию информатизации системы образования Республики Беларусь на период до 2020 г., развивают свою информационную инфраструктуру, создавая электронные репозитории и внедряя технологии электронного обучения. Но при этом необходимо выделить некоторые проблемы, связанные с широким внедрением и переходом к электронному дистанционному обучению:

1. Отсутствие нормативной базы на государственном уровне – документов, регламентирующих организацию учебного процесса, подготовку учебных планов и программ, норм времени для СДО нет. Университеты самостоятельно разрабатывают необходимые локальные нормативные документы исходя из действующих документов Министерства образования Республики Беларусь, регламентирующих организацию и учебно-плановую документацию для заочной формы обучения, приспособивая их к дистанционной форме обучения. При этом некоторые нормативы плохо «вписываются» в формат дистанционного обучения, например, количество обязательных аудиторных занятий в объеме 22–26 %. Требуется определения и сам термин «аудиторные занятия» применительно к дистанционному обучению.

2. Отсутствие единых требований к учебному процессу в дистанционной форме – все ли дисциплины учебного плана должны изучаться в дистанционном формате, если «нет», то в каком соотношении, каковы требования к техническому и методическому обеспечению дистанционного обучения и др.

3. Отсутствие методических и педагогически проработанных рекомендаций организации учебного процесса в дистанционной форме, например, по проведению лекционных, практических и лабораторных занятий, организации курсового проектирования и т. п.

#### Литература

1. Концепция информатизации системы образования Республики Беларусь на период до 2020 г. : утв. постановлением М-ва образования Респ. Беларусь 24.06.2013 г. – Режим доступа: [edu.gov.by/sm.aspx?guid=437693](http://edu.gov.by/sm.aspx?guid=437693). – Дата доступа: 05.10.2015.
2. Программа деятельности Правительства Республики Беларусь на 2011–2015 гг. : утв. постановлением Совета Министров Респ. Беларусь 18.02.2011 г. – Режим доступа: [http://www.government.by/upload/docs/pdp2011\\_2015.pdf](http://www.government.by/upload/docs/pdp2011_2015.pdf). – Дата доступа: 05.10.2015.
3. Брезгунова, И. В. Программная платформа LMS Moodle : учеб.-метод. пособие / И. В. Брезгунова, С. И. Максимов, В. М. Шульганова ; под ред. С. И. Максимова. – Минск : РИВШ. – 2010. – 52 с.
4. Положение об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования : утв. постановлением М-ва образования Респ. Беларусь 26.07.2011 г. № 167 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 133. – 8/24424.

# СЕКЦИЯ I ТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ – ОПЫТ И ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

## МЕТОДИКА РАСЧЕТА ИТОГОВОГО РЕЙТИНГА СТУДЕНТА

Н. П. Драгун, И. В. Ивановская

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

Один из вариантов методики расчета итогового рейтинга студента содержится в Положении ГГТУ им. П. О. Сухого «О модульно-рейтинговой системе оценки знаний, умений и навыков студентов» № 36 от 27.11.2012 г. В то же время данный документ предоставляет преподавателям право модифицировать эту методику с учетом преподаваемой дисциплины, собственного подхода к обучению и т. д.

В этой связи на кафедре «Экономика» разработан и уже более двух лет успешно используется собственный подход к решению указанной задачи. Нам представляется, что ознакомление с ним будет полезно для других преподавателей.

Итак, предлагаемая методика расчета итогового рейтинга студента включает следующие этапы:

1. *Определение удельного веса (значимости) отдельных элементов итогового рейтинга (ИР).* Такими элементами являются:

- рейтинг за посещение занятий (ЛК);
- рейтинг рубежного контроля (РК). Он может быть отдельным за лекционные и практические занятия (например, когда они ведутся разными преподавателями);
- рейтинг за работу на практических занятиях (ПР). Здесь предполагается, что формулу (1) применяет преподаватель, который выставляет итоговый балл по дисциплине (т. е. лектор), т. е. РК – это рейтинг за знание студентом теории (его выставляет лектор), а ПР – рейтинг, полученный на практических занятиях (его выставляет преподаватель, их ведущий). Иными словами, ПР может рассчитываться по формуле, аналогичной (1), т. е. учитывать посещение практических занятий и т. д.;
- контрольный рейтинг (получаемый на зачете, экзамене) (КР);
- поощрительный рейтинг (за любые дополнительные результаты, полученные в рамках изучения учебной дисциплины – участие в научных конференциях, олимпиадах и конкурсах, публикация статей и др.) (ПщР).

Таким образом, итоговый рейтинг определяется по формуле (1):

$$\text{ИР} = \text{ЛК} \cdot d_{\text{ЛК}} + \text{РК} \cdot d_{\text{РК}} + \text{ПР} \cdot d_{\text{ПР}} + \text{КР} \cdot d_{\text{КР}} + \text{ПщР}, \quad (1)$$

где  $\sum d_i = 1$ .

При этом максимальное значение суммы первых четырех элементов ИР равно 100 (или 10 баллов по 10-балльной шкале), а итоговая величина ИР может превышать 100 за счет поощрительного рейтинга (ПщР). Это необходимо для того, чтобы, во-первых, студент мог набрать 100 баллов, не показывая дополнительных результатов, во-вторых, дополнительные результаты могли компенсировать недобор ИР за счет его четырех основных элементов.

Конкретные значения  $d_i$  определяются преподавателем, исходя из специфики дисциплины. Но здесь важно то, чтобы  $d_{кр}$  не был больше 0,4, т. е. студент не мог получить положительной оценки (четверки) только за счет успешной (на десять) сдачи зачета или экзамена. Что касается величины  $d_{лк}$ , то нецелесообразно делать ее отличной от 0,1–0,15 – этого достаточно, чтобы стимулировать студентов к посещению занятий, но не позволяет им получить положительную оценку (четверку) только за счет КР и ЛК. Соотношение величин  $d_{рк}$  (знание теории) и  $d_{пр}$  (практические умения и навыки) определяются спецификой дисциплины – если она теоретическая, то  $d_{рк} > d_{пр}$ , иначе наоборот. Например, при расчете ИР по дисциплине «Менеджмент» значения  $d_{лк}, d_{рк}, d_{пр}, d_{кр}$  приняты равными, соответственно, 0,1, 0,35, 0,25, 0,3, или в сумме 100 %.

2. *Определение значений отдельных элементов итогового рейтинга (ИР).* Значения ЛК и РК определяются для каждого модуля отдельно (это позволяет легко выставлять оценки по аттестации, на любую дату и т. п.), ПР, КР, ПЩР – в целом по курсу, но при этом ПР рассчитывается по формуле, аналогичной (1).

Значение ЛК в рамках  $i$ -го модуля определяется по формуле (2):

$$ЛК_i = \frac{Ч_i}{Ч_{ин}} \cdot \frac{Ч_{ин}}{Ч_n} d_{лк} \cdot 100, \max \sum ЛК_i = d_{лк} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $Ч_{i(ин)}$  – количество часов лекций, которые посетил студент в рамках изучения  $i$ -го модуля (количество часов лекционных занятий, отведенных на  $i$ -й модуль),  $ч$ ;  $Ч_n$  – количество часов лекций, отведенных на изучаемый курс, ч.

Значение РК в рамках  $i$ -го модуля определяется по формуле (3):

$$РК_i = \frac{Б_i}{Б_n} \cdot \frac{Ч_{ин}}{Ч_n} d_{рк} \cdot 100, \max \sum РК_i = d_{рк} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $Б_{i(ин)}$  – количество баллов (как правило, по 100-балльной шкале), которые набрал студент при проведении рубежного контроля (как правило, проводимого в виде тестирования) теоретических знаний в рамках изучения  $i$ -го модуля (нормативное количество баллов рубежного контроля в рамках  $i$ -го модуля, как правило, равно 100), балл.

Значения ПР и КР в рамках курса определяются по формуле (4):

$$ПР(КР) = \frac{Б_{ПР(КР)}}{Б_{ПР_n(КР_n)}}, \max \sum ПР(КР) = 100, \quad (4)$$

где  $Б_{ПР(КР)}$  ( $Б_{ПР_n(КР_n)}$ ) – количество баллов (как правило, по 100-балльной шкале), которые набрал студент по результатам практических занятий (текущей аттестации, как правило, проводимой в виде итогового тестирования) (нормативное количество баллов ПР и КР, как правило, равно 100), балл.

3. *Определение значения поощрительного рейтинга (ПЩР).* Поощрительный рейтинг представляет собой сумму баллов, полученных студентом за каждый дополнительный результат. Например, за выступление на конференции – 5 баллов, за публикацию, участие в олимпиаде по дисциплине – 10 баллов (по 100-балльной шкале).

4. *Определение значения итогового рейтинга (ИР) по формуле (1).*



5. *Перевод значений ИР в баллы 10-балльной шкалы*, который осуществляется по правилу: если  $40 > \text{ИР}$ , то студент по дисциплине не аттестован;  $40 \leq \text{ИР} < 50$ , то 4 балла; ...,  $\text{ИР} \geq 100$ , то 10 баллов.

Предлагаемая методика расчета итогового рейтинга объективна, полностью прозрачна для студента, стимулирует его к посещению занятий и регулярной работе на них, а также к занятию НИРС.

## ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕСТОВ В СИСТЕМЕ MOODLE ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

**М. В. Задорожнюк**

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

В настоящее время тесты прочно обосновались в разных сферах нашей жизни и, конечно, стали неотъемлемой частью системы образования. Такая популярность тестирования обусловлена наличием ряда бесспорных «плюсов» по сравнению с другими традиционными способами контроля и оценки знаний. Среди положительных сторон тестирования необходимо отметить отсутствие субъективизма, экономию времени, возможность за короткое время опросить большое количество учащихся (студентов).

В нашем университете система интерактивного тестирования предусмотрена в рамках электронных курсов, реализуемых на учебном портале Moodle. Этот встроенный элемент Moodle позволяет формировать тестовые задания 11 различных типов по любой дисциплине. В то же время организация тестов при преподавании математических дисциплин имеет ряд особенностей.

Вывод об уровне усвоения материала студентом можно сделать на основании того, какими теоретическими знаниями владеет студент и как он может применять их на практике. Следовательно, в идеале нужно организовать тестирование таким образом, чтобы проверить обе эти составляющие. Очевидно, основным объектом математических вычислений являются формулы, поэтому при оценке теоретических знаний студента особое внимание надо уделить знанию (и пониманию) формул. Здесь мы сталкиваемся с первыми трудностями, так как система Moodle не предусматривает возможности ввода формулы с клавиатуры в качестве ответа. Поэтому наиболее часто приходится прибегать к тестовым вопросам типа «множественный выбор» и «верно/неверно». Такой способ имеет существенный недостаток: для успешного прохождения теста студенту достаточно знать формулу на уровне узнавания, чтобы отличить ее от других, «неправильных» формул. Он может не помнить ее, не понимать, что означают входящие в нее символы, не уметь пользоваться ей, наконец, просто ткнуть наугад, но тем не менее пройти тест успешно. Этот недостаток доставляет немало проблем разработчику, который должен придумать не только сам вопрос, но и заведомо неверные, но выглядящие достаточно правдоподобно варианты ответа. Для повышения эффективности оценки целесообразно включить в тест качественные вопросы. Такие вопросы, как показывает практика, вызывают у студентов наибольшие сложности, так как требуют не просто механического запоминания теоретического материала, но и минимального умения им пользоваться.

Что же касается возможности тестовой проверки практических навыков при изучении математических дисциплин, то она представляется неэффективной. Дело в том, что тестовые задания должны быть по возможности короткими, не требующими громоздких промежуточных вычислений, иначе невозможно сделать вывод о том, получен ли неправильный ответ вследствие абсолютного незнания материала или же ошибка (описка) допущена в вычислениях.

В заключение следует отметить, что при всех своих очевидных «минусах» правильно организованное тестирование, в том числе и в системе Moodle, является мощным средством самообразования и самоконтроля. Об этом свидетельствует и опыт внедрения тестов при преподавании курсов «Специальные главы высшей математики», «Математика»: количество подготовившихся к зачету студентов с введением системы тренировочных тестов возросло в три раза. Здесь играет важную роль еще и то, что готовясь к зачету (или экзамену) даже достаточно сильный студент зачастую просто тренируется в пересказывании параграфа, не всегда умея выделить главное, понять причинно-следственные связи. Более того, очень часто студент, достаточно бойко рассказывающий параграф, не умеет ответить на конкретные вопросы – не понимает, о чем его спросили, и не способен из объема информации, находящейся в его распоряжении, выудить нужную. Конкретно сформулированные вопросы заставляют студента не просто заучивать информацию, но и пытаться понять, как ею пользоваться. Тесты же формулируются в виде конкретных вопросов и помогают акцентировать внимание студента на основных моментах изучаемого материала. Очень удачно, что при завершении теста система Moodle представляет не только оценку, но и анализ верных и неверных ответов, чтобы студент мог не только получить объективные данные о своем уровне знаний по данной теме, но и увидеть свои ошибки.

Существует еще один важный положительный аспект внедрения интерактивного тестирования в системе Moodle: студент получает оценку не от преподавателя, а от компьютера. Таким образом, студент воспринимает преподавателя не как врага, единственной целью которого является «завалить» на экзамене, а как человека, который помогает ему систематизировать знания и подготовиться к экзамену.

Хочется отметить роль этой формы работы в повышении самоорганизации и адекватной самооценки студента: приятно слышать, как студент вместо привычного «ну спросите у меня еще что-нибудь» говорит: «Я вчера тренировался, но понял, что недостаточно готов. Я лучше еще позанимаюсь и приду на следующей неделе».

Об интересе студентов к этой теме говорит и активность, проявленная студентами третьего курса на форуме, посвященном вопросам совершенствования тестирования в Moodle. Некоторые их замечания были учтены при разработке тестов (например, замечание о том, что тест, содержащий более 12 вопросов, перестает быть интересным). Были приняты к сведению некоторые пожелания по поводу ограничения теста по времени – студенты высказали соображение, что, имея в распоряжении строго ограниченный запас времени, чувствуешь большую ответственность и больше концентрируешься. В то же время некоторые студенты высказали пожелание исключить из теста вопросы, предполагающие в качестве ответа ввод слова с клавиатуры (такие вопросы, как правило, служат для проверки знаний базовых понятий и определений изучаемой темы), мотивируя просьбу тем, что компьютер не засчитывает ответ, введенный с грамматической ошибкой. Понятно разочарование студента, получившего низкую оценку по причине безграмотности, но в то же время человеку с высшим образованием не помешает научиться писать научные термины правильно.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод о том, что тесты при преподавании математики в вузе следует использовать, скорее, не для проверки практических умений и навыков, а в виде своего рода обучающей программы, помогающей студенту шаг за шагом овладеть минимальным объемом теоретических знаний, необходимых для успешного решения более сложных задач, хотя, безусловно, недостаточных для того, чтобы утверждать, что студент уверенно владеет материалом. Таким образом, тесты должны не заменить, а дополнить другие методы обучения.

#### Литература

1. Аванесов, В. С. Форма тестовых заданий : учеб. пособие для учителей школ, лицеев, преподавателей вузов и колледжей / В. С. Аванесов. – М. : Центр тестирования. – 2005. – 156 с.

## МЕТОД ТЕСТИРОВАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ПЕРЕВОДУ ТЕРМИНОВ-ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗМОВ

Д. В. Зыблева

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

Основанный на сложном, социально обусловленном переплетении лингвистических и экстралингвистических факторов и их различном соотношении, перевод может быть оценен с точки зрения оптимальности, т. е. максимального соответствия двуязычной коммуникации своему идеалу – обычной, одноязычной.

Оптимально эквивалентный перевод означает, что в нем отразилось правильное понимание оригинала и для его перевыражения на языке перевода найдены такие средства, которые, наряду с другими, синонимичными средствами выражения, исключают смысловые неточности и искажения, а также нормативные погрешности: орфографические, пунктуационные, лексико-грамматические и стилистические.

Достижение коммуникативной эквивалентности при переводе основывается на том факторе, что при всех многочисленных различиях между языками практически в каждой паре языков можно выделить единицы (лексические, грамматические и т. д.) и их комбинации, которые по своему значению и употреблению в той или иной мере соответствуют друг другу. Такие единицы называются межъязыковыми соответствиями, или эквивалентами. Они могут складываться между языковыми элементами разной сложности, например, между буквами и буквосочетаниями, между однокоренными, производными и сложными словами, словосочетаниями, грамматическими формами и конструкциями, типами предложений и даже более крупными единицами.

Степень реального соответствия обусловлена также целым рядом субъективных обстоятельств, в том числе явлением интерференции, вольно или невольно возникающей при взаимодействии двух языков и признаваемой обычно как нежелательные нарушения норм языка перевода под влиянием языка оригинала. С проблемами межъязыковой интерференции переводчик сталкивается практически всегда, пытаясь сохранить в тексте перевода структурно-семантическую симметрию с текстом подлинника.

Интерференция возможна уже на фазе первичного восприятия текста оригинала, поскольку при восстановлении корреляций звуков и значений сегментов текстов переводчик использует языковые формы и правила родного языка. Интерференцию в данном случае провоцирует похожесть единиц обоих языков на фонетическом, лексическом или синтаксическом уровнях при отсутствии одинакового значения, что приводит к ошибкам при переводе содержания оригинала. Классическим примером из практики здесь служат «ложные друзья переводчика» – интернациональные слова, частично или полностью расходящиеся по значению со своими звукобуквенными аналогами в языке перевода.

Первоначальные из них имеют греческие или латинские основы, сходную звукобуквенную форму и полностью или частично совпадающее значение. Одни из них образовались в результате заимствования, когда значение слова в одном из языков изменилось, в других случаях заимствования вообще не было, а слова происходят из общего корня в каком-то древнем языке, но имеют разные значения; иногда созвучие чисто случайно.

Современные интернационализмы возникают на основе языка страны, опережающей в социальной, научно-технической или культурной области. С течением времени наблюдается изменение значения некоторых интернационализмов. Так, слово Chip «чип» в английском и немецком языках использовалось раньше для обозна-

чения жетона для игры, сейчас – полупроводниковый кристалл с интегральной схемой в микропроцессоре. Множественное число Chips «чипсы» – определенным образом приготовленный картофель.

Интернационализмы можно переводить без словаря путем калькирования (das Elektron «электрон», das Atom «атом»). Однако «ложные друзья» переводчика представляют особую опасность как в письменной речи, так и в устном переводе, хотя в последнем можно «обойти» трудные или не совсем понятное слово, что недопустимо на письме.

Из-за сходства формы и содержания они способны вызывать ложные ассоциации, что приводит к ошибочному восприятию информации на иностранном языке, к искажению содержания или неточностям в передаче стилистической окраски.

Студенты часто не думают о понятии «употребляемость слова» и под впечатлением знакомой графической формы слова допускают в переводе буквализмы, нарушая нормы языка перевода, например:

die Familie – «семья», а не «фамилия»;

reklamieren – «предъявлять претензии, жалобы», а не «рекламировать»;

der Termin – «срок», «договоренность о встрече», а не «термин»;

der Akademiker – «человек с высшим образованием», а не «академик».

Эти слова полностью расходятся своими значениями со словами переводного языка.

Наиболее часто встречаются многозначные слова исходного языка, у которых часть значений совпадает со значениями внешне похожего слова переводного языка, а часть значений расходится, например:

der Ingenieur – не только «инженер» (Diplomingenieur), но и «техник» (специалист со средним образованием);

der Zirkel – «круг, окружность; кружок, общество, компания; цикл, циркуляция», а не только «циркуль»;

der Zug – «ж/д или автопоезд, армейский взвод, ход в шахматной, карточной или компьютерной игре», а не только «упряжка лошадей цугом».

Ловушки фонетического и графического сходства представляют собой и интернационализмы, являющиеся одним из своих значений эквивалентом слова переводного языка, однако у того же самого слова переводного языка есть еще одно или несколько значений, не имеющих ничего общего со своим звуковым аналогом в исходном языке. Для сравнения:

der Radiator – радиатор (нагревательный прибор), но не радиатор автомашины (по-немецки: der Kühler).

Особую группу составляют названия величин измерения (мер, весов), не совпадающих по количеству при полной фонографической идентичности: das Pfund – 500 г (нем.), но 409,5 г (рус.); der Zentner – 50 кг в Германии, но 100 кг в Австрии и Швейцарии.

Чтобы не попасть в ловушки фонетического сходства, при переводе предложения необходимо из многих значений слова выбрать подходящее, исходя из общего смысла, стиля и содержания переводимого текста.

Одним из способов преодоления подобных смысловых ошибок, связанных с влиянием родного языка, является тестирование, позволяющее систематизировать ошибки по категориям и проанализировать причины их возникновения. Здесь следует особо отметить применение тестов множественного выбора, отличающихся простотой в использовании и экономией времени при проверке результатов с помощью компьютерных программ. В основе данных тестов лежит выбор: студент выбирает

один из нескольких предложенных вариантов ответов на поставленный вопрос. Таким образом можно проверить способность студента вспомнить иноязычный эквивалент слова родного языка и наоборот. Результаты тестов множественного выбора, составленных для проверки сформированности лексических навыков, позволяют определить степень усвоения такого аспекта лексики, как термины-интернационализмы, осознать природу ошибок и их влияние на правильное восприятие и использование иноязычной речи.

Тестирование является сегодня оптимальным вариантом оценки уровня владения коммуникативной компетенцией, дает возможность проконтролировать большое количество лингвистических объектов при наименьшей затрате времени и максимальном упрощении процедуры.

### **КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА»**

**А. П. Кейзер, Т. А. Голдобина**

*Учреждение образования «Белорусский государственный  
университет транспорта», г. Гомель*

По мнению известного советского ученого доктора педагогических наук, академика И. Ф. Харламова, для того чтобы сформировать стойкие фундаментальные знания по любой дисциплине, необходимо, чтобы студент прорабатывал материал каждой лекции несколько раз:

- 1) по учебнику перед лекцией (преподаватель в конце каждой лекции объявляет тему следующей);
- 2) в тот же день после лекции;
- 3) перед следующей лекцией прорабатывается материал предыдущей лекции;
- 4) перед практическими или лабораторными занятиями;
- 5) в какой-нибудь выходной или предвыходной день (воскресенье или суббота);
- 6) промежуточный экзамен;
- 7) перед основным экзаменом, сторонником обязательной сдачи которого являлся академик И. Ф. Харламов [1].

Вряд ли студенту технического вуза, каковым является БелГУТ, под силу проработать каждую лекцию семь раз. Однако о том, что академик И. Ф. Харламов был прав, свидетельствует следующий факт. Один из авторов данной статьи, являясь студентом БелИИЖТа (ныне БелГУТ), прорабатывал материалы лекций по любимым предметам – высшей математике, сопротивлению материалов, тяге поездов – по несколько раз, в частности, в процессе выполнения расчетно-графических и курсовых работ. В результате на подготовку к каждому экзамену студент тратил всего полдня. Базовые знания по этим дисциплинам (производная, определенный и неопределенный интеграл, дифференциальные уравнения, численные методы решения дифференциальных уравнений, построение эпюр  $M$  и  $Q$  двухопорной балки, статика и др.) навсегда осели в его памяти и были широко использованы в его кандидатской диссертации.

В процессе изучения дисциплины «Информатика» на кафедре «Информационные технологии» в БелГУТе используются следующие виды контроля знаний.

*Первичный контроль знаний.* Может проводиться на каждой лекции. Каждому присутствующему предлагается вопрос из предыдущей лекции, на который следует ответить в течение 15–20 мин. После чего преподаватель собирает ответы и объявляет оценки на следующей лекции. Такой же простейший контроль знаний можно осуществлять в начале каждого лабораторного занятия.

*Текущий тестовый контроль знаний.* На кафедре «Информационные технологии» БелГУТа разработана тестирующая система, позволяющая проверить текущий уровень знаний студентов после выполнения каждой лабораторной работы в течение пяти минут. Студенты отвечают на десять вопросов, которые выбираются случайным образом из обширного перечня вопросов по рассматриваемой теме. База данных тестовых заданий формировалась на протяжении нескольких последних лет и продолжает постоянно дополняться и обновляться в соответствии с содержанием дисциплин кафедры. Причем этот этап контроля сочетает в себе оценочную и стимулирующую компоненты, позволяя студентам систематизировать знания, выявляя возможные пробелы, чтобы своевременно их устранить.

*Промежуточный экзамен* является следующим этапом контроля знаний и, применительно к дисциплине «Информатика», представляет собой опрос после каждой пройденной темы:

- текстовый процессор Microsoft (MS) Word;
- табличный процессор MS Excel;
- математический пакет Mathcad;
- система управления базами данных MS Access.

Промежуточный экзамен – это комплексный контроль знаний, включающий три составляющие:

1) каждый студент письменно отвечает на один из теоретических вопросов. Контрольные теоретические вопросы по каждой лабораторной работе вместе с практическими заданиями представлены на сайте кафедры;

2) параллельно с письменными ответами часть студентов группы проходит проверку знаний с помощью тестирующей системы, в которой каждому предлагается 20 несложных вопросов. На каждый вопрос на экране монитора отображается три варианта ответа, а после ответа на последний вопрос выставляется оценка по 10-балльной шкале;

3) студенты в соответствии с рейтингом в каждой подгруппе (сильный с сильным, слабый со слабым) разбиваются на команды по два человека и получают две разноуровневые задачи.

Таким образом, во время промежуточного экзамена преподаватель выставляет по три оценки каждому студенту:

- за письменный ответ на вопрос;
- оценка знаний с помощью тестирующей системы;
- решение практических задач за компьютером.

*Проведение олимпиады в каждой студенческой группе.* Олимпиада проводится в командном зачете. Группа студентов, как и на промежуточном экзамене, разбивается на команды. Для решения предлагается три-четыре задачи разного уровня сложности. Поскольку решение задач выполняется командно, студенты не видят листинги программ и тексты решения задач других команд. Данный контроль знаний с элементами соревнования проводится на плановом лабораторном занятии. На следующем занятии проходит разбор задач. В продолжение данного контроля знаний наиболее сильным студентам группы на СУРСе предлагаются более сложные задачи олимпиадного уровня. В конце второго семестра для каждого факультета проходит открытая олимпиада, на которую приглашаются по две-три команды от каждой группы. В состав каждой команды, как и на чемпионате мира по программированию, входят три человека.

Следующим уровнем контроля знаний является *защита расчетно-графической (РГР) или курсовой работы (КР)*. На защиту выносятся не только вопросы по теме РГР или КР, но и экзаменационные вопросы и типовые задачи.

*Штурм знаний* – это форма контроля знаний, которая проводится в период зачетной недели или экзаменационной сессии перед экзаменом по дисциплине. Приглашаются наиболее сильные студенты каждой группы, которым рекомендуется оценка 8–10, и эту оценку они, как правило, с успехом подтверждают на экзамене.

Как следует из опыта проведения изложенных этапов контроля знаний, студенты, прорабатывающие лекции, выполняющие лабораторные работы и участвующие в решении олимпиадных задач и проведении подобных олимпиад, значительно прибавляют знаний по дисциплине и без труда сдают экзамены.

#### Литература

1. Харламов, И. Ф. Педагогика : учеб. пособие / И. Ф. Харламов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Юристъ, 1997. – 512 с.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ СФОРМИРОВАННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ**

**Н. Ю. Коневалова, И. В. Городецкая, С. А. Кабанова, В. В. Кугач**

*Учреждение образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», Беларусь*

Цель высшего медицинского и фармацевтического образования – подготовка специалистов, не только способных удовлетворять потребности общества в эффективной медицинской и фармацевтической помощи, но и применять и развивать инновационные технологии в медицине и фармации, обладать гибкостью и мобильностью на рынке труда, принимать самостоятельные решения, преобразовывать свою профессиональную деятельность и социальную среду.

Компетентностный подход в подготовке выпускников учреждений высшего образования является требованием принятых в Республике Беларусь государственных образовательных стандартов третьего поколения. Он обеспечивает приобретение необходимых академических, социально-личностных и профессиональных компетенций. В соответствии со стандартами компетентность – это выраженная способность применять свои знания; компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

В учреждении образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (ВГМУ) накоплен определенный опыт взаимодействия со студентами с целью оптимизации образовательного процесса.

Цель настоящего исследования – оценить деятельность ВГМУ по формированию профессиональных компетенций у студентов.

*Материалы и методы.* Проведено анкетирование студентов 4–6 курсов лечебного факультета и 3–5 курсов фармацевтического и стоматологического факультетов по компетентностному подходу в образовании. В анкетировании приняли участие 1455 студентов лечебного, 528 студентов фармацевтического и 154 студента стоматологического факультета – всего 2137 человек.

Анализ исследования особенностей формирования профессиональной компетентности показал, что большинство студентов старших курсов всех факультетов правильно понимают суть понятий «Компетентность» и «Профессиональная компетентность». Среди компетенций, отмеченных в образовательных стандартах по специальностям, наиболее важными, по мнению студентов лечебного, стоматологического и фармацевтического факультетов, являются профессиональные компетенции. При этом наиболее важными показателями профессиональной компетентности, ко-

торые отметили студенты лечебного факультета, являются: проведение диагностики здоровья человека; оказание медицинской помощи при наиболее распространенных заболеваниях, травмах, расстройствах, включая неотложные и угрожающие жизни пациента состояния. Студенты фармацевтического факультета считают наиболее важными показателями профессиональной компетентности умение читать рецепты на латинском языке и проверять правильность их выписки и оформления; проводить фармацевтическое консультирование медицинских работников и населения по вопросам медицинского применения лекарственных средств, реализуемых по рецепту и без рецепта врача; консультировать население по вопросу правильного хранения и утилизации лекарственных средств в домашних условиях; оказывать неотложную медицинскую помощь. Для студентов стоматологического факультета наиболее значимы такие показатели профессиональной компетентности, как навыки диагностики стоматологических заболеваний, лечения и реабилитации пациентов, организации и оказания неотложной помощи, а также профилактики заболеваний зубочелюстной системы и органов полости рта.

95 % опрошенных студентов всех факультетов считают, что они приобретают выше перечисленные компетенции во время учебы.

Наиболее существенными показателями академической компетентности, которые студенты считают необходимыми для профессиональной деятельности, являются: умение применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач; умение учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни; умение работать самостоятельно.

Наиболее важными показателями социально-личностной компетентности, которые студенты считают необходимыми для профессиональной деятельности, являются: умение работать в команде; способность к межличностным коммуникациям; способность к критике и самокритике.

Основными факторами, мешающими приобретению необходимых компетенций, студенты более младших курсов считают личную пассивность, а на старших курсах – перенасыщенность учебных программ.

При изучении мотивационного критерия получения профессиональной компетентности отмечено, что для более 70 % респондентов – студентов лечебного факультета – наиболее значимым фактором для выбора профессии врача является желание помогать больным людям и заботиться о здоровье близких. Более 60 % студентов стоматологического и фармацевтического факультетов отметили в качестве мотивационного критерия получения профессиональной компетентности материальную заинтересованность и престиж специальности.

Изучение информационно-познавательного критерия получения профессиональной компетентности позволило установить, что 30 % студентов считают качество знаний, полученных в ВГМУ, высоким, 65 % – достаточным.

Среди профессиональных качеств, которые студенты лечебного факультета считают способными проявить, преобладает умение самостоятельно обследовать пациента – более 90 % ответов, при этом 65 % полагают, что могут сделать это в полном объеме.

Более 86 % студентов фармацевтического факультета могут провести фармацевтическую экспертизу рецепта врача, около 75 % – провести консультирование населения по применению лекарственных средств, около 70 % – изготовить лекарственное средство и оформить его к отпуску, около 50 % – осуществить проверку качества лекарственного средства и провести необходимые кассовые операции.

Более 90 % студентов стоматологического факультета могут самостоятельно обследовать пациента, более 80 % – установить диагноз, более 70 % – выбрать метод лечения, 35 % – дифференцировать непрофильное заболевание. 90 % опрошенных



полагают, что умеют после обследования провести необходимую (в пределах пройденного материала) лечебную манипуляцию, из них 65 % – частично.

60 % студентов считают, что им удалось освоить деонтологические принципы общения в полном объеме, а 35 % – частично. Большинству студентов удалось освоить основы межличностного общения с пациентами и коллегами, в основном, в медицинских учреждениях (50 %) и в вузе (40 %), и не удалось с младшим медицинским персоналом и родственниками пациентов. 80–90 % студентов всех факультетов оценили уровень квалификации преподавателей и преподавания дисциплин как высокий и достаточный, при этом для профильных дисциплин этот показатель составил 95 %.

Таким образом, важным показателем оценки работы университета является выявленный в ходе анкетирования факт того, что около 90 % опрошенных студентов всех факультетов оценили уровень вузовской подготовки как отличный и хороший.

## **ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕСТОВ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ И ТЕОРИИ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН**

**И. А. Концевой**

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

Педагогическое тестирование – появившаяся относительно недавно форма оценки знаний учащихся, включающая подготовку качественных тестов, собственно проведение тестирования и последующую обработку результатов, которая дает оценку обученности тестируемых [1]. Важный вклад в развитие теории тестов внес Ф. Гальтон, выделивший три основных принципа, используемые по сей день [2]:

1. Применение серии одинаковых испытаний к большому количеству испытуемых.
2. Статистическая обработка результатов.
3. Выделение эталонов оценки.

С развитием компьютерных технологий тестирование стало одним из наиболее простых и доступных способов самоконтроля при изучении материала, а также контроля знаний студентов преподавателем. Для рубежного контроля при изучении отдельных модулей дисциплин и в связи с заменой контрольных работ студентов-заочников тестированием на кафедре разработаны бланковые и интерактивные тесты по преподаваемым дисциплинам.

В *бланковых тестах* помимо тестовых вопросов приведена инструкция, где указано: время, отводимое на прохождение теста; типы вопросов и их количество; с какой точностью округлять ответ в вычисляемых вопросах. Тест состоит из десяти вопросов, каждый из которых оценивается в один балл. На выполнение всех тестовых заданий отводится 45 мин.

В первой части теста содержится пять вопросов типа «множественный выбор». К каждому вопросу предлагается пять вариантов ответов, из которых нужно выбрать один или несколько правильных ответов. При этом за вопрос, на который выбран частично правильный или неполный ответ, может быть начислено 0,5 балла.

Вторая часть теста состоит из пяти вычисляемых вопросов. Исходные данные подобраны такими, чтобы вычисления были простыми и в ответе, по возможности, получалось целое число. Приведена таблица со значениями тригонометрических функций, которые могут присутствовать в расчетах. С целью повышения валидности тестирования те вопросы, при ответе на которые студент выбрал верный алгоритм

решения (использовал правильные формулы), но сделал ошибку в вычислениях, рекомендуется засчитывать как частично правильные.

Для более успешной подготовки к сдаче тестирования были разработаны *интерактивные тесты* как по отдельным темам, так и по всему курсу. Интерактивный тест формируется случайным образом на базе множества вопросов, большого разнообразия схем и исходных данных к задачам. Их важной, с нашей точки зрения, особенностью является то, что итоговый отзыв (результат тестирования) имеет градацию в зависимости от количества правильных ответов. Так, например, при 35–49 % правильных ответов отзыв «Тест почти сдан! Повторите попытку еще!» мотивирует студента повторить материал и пройти тест заново. Количество попыток прохождения интерактивных тестов по отдельным темам дисциплины не ограничено.

Опыт использования тестов как средства промежуточного контроля знаний студентов дневного и заочного отделений показал следующее:

1. Вопросы должны быть сформулированы ясно и четко; наличие инструкции по выполнению теста обязательно.

2. На вопросы типа «множественный выбор» должно быть не менее четырех-пяти вариантов ответов. Для более корректного оценивания рекомендуется минимизировать количество вопросов в тесте с несколькими правильными вариантами ответов.

3. Числа в расчетах должны быть простыми и, по возможности, целыми.

4. Время тестирования должно быть достаточным для того, чтобы подготовленный студент успел выполнить все задания, но оно не должно быть слишком завышенным.

5. Для возможности одновременного тестирования всех студентов в группе количество вариантов тестовых заданий должно быть максимально большим (не менее десяти).

6. Количество комплектов бланковых тестов одинаковой тематики должно быть не менее двух.

Ввиду этого использование интерактивных тестов является более предпочтительным, однако здесь появляются определенные ограничения по времени и месту проведения тестирования, по количеству тестируемых одновременно.

#### Л и т е р а т у р а

1. Аванесов, В. С. Композиция тестовых заданий / В. С. Аванесов. – М. : Центр тестирования, 2002. – 167 с.
2. Майоров, А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. (Как выбирать, создавать и использовать тесты для целей образования) / А. Н. Майоров. – М. : Интеллект-центр, 2001. – 296 с.

### **ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ: СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРЕЛЯЦИИ ТЕСТОВЫХ ОЦЕНОК ПО ФИЗИКЕ В ШКОЛЕ И В ВУЗЕ**

**Л. А. Кузина, Ш. Р. Мелконян**

*Учреждение образования «Вологодский государственный университет», Россия*

Проблема качественного школьного и вузовского образования касается каждой семьи. Для того чтобы получить инженерное образование, которое является одним из самых сложных, нужны абитуриенты, хорошо подготовленные в школе по физике и математике. Тестовый контроль знаний школьников в виде ОГЭ и ЕГЭ стал фактом школьной жизни. Методику проведения этих экзаменов пытаются совершенствовать:

выпускное сочинение уже ввели; сдачу гуманитарных предметов планируют дополнить устной формой экзамена; экзамен можно будет пересдавать; есть информация, что экзамен по физике сделают обязательным (правда, еще не в 2016 г.). Была также идея вводить аналог ЕГЭ, но на выходе из вуза.

Единый экзамен декларировался как независимый, объективный и единый индикатор состояния школьного образования, объединивший выпускной и вступительный экзамены. Несмотря на заявление главы ВАК при Минобрнауки В. Филиппова о том, что родители учащихся и общество в целом стали больше доверять объективности ЕГЭ [1], есть и противоположные мнения [2], [3]. Еще в 2004 г. зав. кафедрой физики МФТИ А. Д. Гладун писал: «Профанация в преподавании физики существовала всегда, но современных размеров она никогда не достигала. Ситуация стала критической, близкой к катастрофе» [4]. В качестве средства борьбы с этой катастрофой Президент РФ предлагает повысить минимальные баллы ЕГЭ, позволяющие абитуриентам поступать в технические вузы. Эта очевидная мера, призванная не допустить в вузы хотя бы самых слабых абитуриентов, легко нивелируется манипулированием при пересчете первичных баллов ЕГЭ в окончательные [3].

Задача нашего исследования, начатого в работах [5] и [6], – независимая оценка степени объективности полученных на ЕГЭ результатов. Для этого мы вычисляли коэффициент  $K_0$  корреляции между баллами ЕГЭ абитуриентов, поступивших в ВоГУ в 2013 г., и тестовыми оценками знаний студентов до начала изучения курса физики (входное тестирование) и на протяжении изучения всего курса физики в течение 2, 3 и 4-го семестра ( $K_2$ ,  $K_3$  и  $K_4$ , соответственно, см. таблицу). Тестирование студентов проводилось с помощью системы дистанционного обучения Moodle ДО ВоГТУ [do.vstu.edu.ru](http://do.vstu.edu.ru). Коэффициенты корреляции рассчитывались в соответствии с руководством [7] с применением Excel. В таблице приводятся также соответствующие средние баллы ЕГЭ ( $B_{\text{ЕГЭ}}$ ) и тестирования в Moodle ( $B_0$ ,  $B_2$ ,  $B_3$  и  $B_4$ ).

Результаты показывают, что коэффициент корреляции не превышает 0,4 и даже может быть отрицательным. С уменьшением баллов ЕГЭ коэффициент корреляции уменьшается: чем меньше знаний у абитуриента, тем менее достоверна его оценка. Если корреляция между баллами ЕГЭ и результатами входного тестирования еще прослеживается, то с результатами последующих сессий соответствия нет. Более того, оказалось, что средний балл отчисленных за неуспеваемость студентов (или имеющих значительные проблемы при сдаче экзаменов) равен среднему баллу по всей группе, кроме одной, самой сильной, специальности. Из сильных групп отчислены студенты только с самым низким баллом, а в слабых группах не смогли учиться студенты с, казалось бы, приличными баллами. Это свидетельствует о том, что а) достоверность баллов ЕГЭ тем ниже, чем меньше знаний; б) в слабых группах даже у более-менее способных студентов нет стимула для учебы: тянуться не за кем, слабое окружение развращает. Для того чтобы обучение шло успешно, необходимо отчислять неспособных к обучению студентов еще на первом курсе.

Таким образом, 1) баллы ЕГЭ ни о чем не говорят: высокий балл ЕГЭ – отнюдь не гарантия, что студент способен усвоить программу вуза; в то же время низкий балл ЕГЭ – еще не повод не принимать такого абитуриента в вуз, поскольку он может преуспеть в учебе; 2) необходимо ввести пропедевтический курс физики в первом семестре обучения для устранения пробелов в школьных знаниях студентов и их подготовки к усвоению вузовской программы.

Профиль подготовки	Средний тестовый балл					Коэффициент корреляции			
	В <sub>ЕГЭ</sub>	В <sub>0</sub>	В <sub>2</sub>	В <sub>3</sub>	В <sub>4</sub>	К <sub>0</sub>	К <sub>2</sub>	К <sub>3</sub>	К <sub>4</sub>
Промышленное и гражданское строительство	63	63	70	74	80	0,39	0,03	0,21	0,25
Городское строительство и хозяйство	54	64	72	76	78	0,25	-0,13	-0,09	0,14
Теплогасоснабжение и вентиляция	49	60	79	77	80	-0,02	-0,07	-0,25	0,0
Промышленная теплоэнергетика	50	53	77	75	76	0,39	0,04	0,04	0,08
По потоку в целом	55	60	74	75	79	0,28	-0,2	0,02	0,16

### Литература

1. Режим доступа: <http://www.vedu.ru/news-vosstanovleno-obshchestvennoe-doverie-k-ege/>.
2. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=0GNfJut-dyo&x-yt-cl=84924572&x-yts=1422411861>.
3. Режим доступа: [http://gazeta-licey.ru/wp-content/uploads/2015/01/Puti\\_vykhoda\\_iz\\_katastrofy\\_EGE.pdf](http://gazeta-licey.ru/wp-content/uploads/2015/01/Puti_vykhoda_iz_katastrofy_EGE.pdf)
4. Гладун, А. Д. О профанации в преподавании физики / А. Д. Гладун // Физ. образование в вузах. – 2004. – Т. 10, № 9. – С. 5–16.
5. Кузина, Л. А. Отражает ли ЕГЭ реальные знания абитуриентов? / Л. А. Кузина, Ш. Р. Мелконян // Вузовская наука – региону : материалы Десятой всерос. науч.-техн. конф. В 2-х т. – Вологда : ВоГТУ, 2012. – Т. 2. – С. 152–154.
6. Кузина, Л. А. Физика в школе и в вузе: корреляция тестовых оценок / Л. А. Кузина, А. Е. Блинова, Ш. Р. Мелконян / Высокие технологии, исследования, образование, экономика. Т. 2 : сб. ст. Четырнадцатой междунар. науч.-практ. конф. «Фундаментальные и прикладные исследования, разработка и применение высоких технологий в промышленности и экономике», 4–5 дек. 2012 г., Санкт-Петербург, Россия / под ред. А. П. Кудинова. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – С. 266–268.
7. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. – 10-е изд., стереотип. – М. : Высш. шк., 2004. – 479 с.

## ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ТЕСТОВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

**О. В. Лапицкая**

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

Тестирование является одним из основных видов проверки знаний как во время вступительной кампании в высшие учебные заведения, так и в процессе обучения. Этот метод проверки знаний позволяет давать оценку беспристрастно, системно, объективно и достаточно быстро, исключая субъективные особенности экзаменатора.

В Республике Беларусь тесты для проверки знаний абитуриентов, поступающих в вузы, разрабатываются специалистами Республиканского института контроля знаний под руководством Министерства образования Республики Беларусь. В настоящей работе мы не будем затрагивать достоинства и недостатки этих тестов. Скажем только, что их применение полностью исключило субъективизм и другие негативные проявления при зачислении в вузы.

В настоящей работе остановимся на особенностях разработки тестов для проверки знаний студентов. На основании тестов в вузах проводятся различные контрольные, проверочные работы, выполняемые по заданиям ректората, кафедр, учеб-

ной части вуза. Используют тесты и преподаватели для периодической и итоговой проверки знаний студентов. Мы использовали тесты при проверке знаний по дисциплинам «Экономика организации (предприятия)», «Менеджмент» для студентов ГГТУ им. П. О. Сухого и по дисциплинам «Экономика отрасли», «Организация производства и управление предприятием в лесном хозяйстве» в ГГУ им. Ф. Скорины.

При разработке тестов придерживались следующих принципов:

- тесты должны отражать всеобъемлемость изучаемого материала;
- по наиболее важным проблемам изучаемой дисциплины количество вопросов в тестах увеличивается;
- тесты должны исключать возможность случайного угадывания правильного ответа;
- тесты должны быть составлены относительно просто и понятны студенту при первом же прочтении.

Рассмотрим каждую позицию более детально.

Полнота охвата материала определяется тем, что по каждой теме лекционных занятий должно быть не менее четырех-пяти (а часто и более) вопросов тестовых заданий. Например, в учебных пособиях по «Экономике организации (предприятия)», «Экономике отрасли», «Организации производства и управления предприятием» по каждой теме предлагаются вопросы для проверки знаний [1], [2]. Количество тестов в данном случае должно быть не менее, чем упомянутых контрольных вопросов по изучаемой теме.

Наиболее важные темы учебных дисциплин, имеющих большое практическое значение, должны отражаться в тестах более подробно. При этом желательно приводить примеры из практики хозяйственной деятельности, где студенты должны определить правильное принятое управленческое решение. Такими важнейшими темами по «Организации производства и управления предприятием» являются «Принцип организации лесопользования», «Управление производством и персоналом», «Анализ хозяйственной деятельности» и некоторые другие [2]. Так, тема «Анализ хозяйственной деятельности» разбивалась нами на несколько тестовых заданий, где отражались методы анализа хозяйственной деятельности, объекты анализа, хозяйственные и финансовые результаты в деятельности предприятия. В тестах по управлению персоналом уделялось внимание стилям и методам работы руководителя предприятия, направленным на поддержание производственной и трудовой дисциплины, а также на развитие инициативы.

Одним из слабых мест тестирования многие считают возможность случайного угадывания ответа. Это действительно может иметь место и должно учитываться при разработке тестов. В нашей практике мы придерживались здесь следующих подходов:

- количество вопросов в каждом тесте составляло больше минимального порогового значения для получения зачета по тестовому заданию. Например, минимальное пороговое значение для получения зачета по тестовому заданию составляло 25 %, следовательно, количество вариантов ответов в одном тесте должно быть не менее пяти, что исключало случайное угадывание;
- при разработке вопросов, где требовалось найти числовые величины, варианты ответов были близки между собой, что также исключало возможность «отбрасывания» резко выделяющихся ответов. Например, процент заготовки деловой древесины при организации лесопользования в хвойных древостоях составляет обычно примерно 90 % [3]. В этом случае возможные варианты ответов представляли собой 95, 90, 85, 84, 80 %. Исключались ответы в 70, 60 % и менее, которые явно выпадали из общей закономерности;

– для предотвращения случайного угадывания должны исключаться наиболее простые ответы, которые являются очевидными.

При разработке тестовых заданий необходимо было учитывать уровень подготовки студентов, их возможности быстро и правильно ориентироваться в изученном материале. Поэтому на практических и лабораторных занятиях прорабатывались многие вопросы, которые вошли в состав тестов. Главная задача преподавателя здесь – дать студентам твердые знания, а не вызвать у них затруднения при тестировании. Например, при проработке тем по основным и оборотным средствам производства обращалось внимание на четкое знание основных и оборотных средств предприятия, их состав, структуры, классификации и прочее. Особое внимание при изучении основных средств уделялось на разделение их на активные и пассивные. Это имеет особое значение не только для предприятий, но и для учреждений лесного хозяйства, где доля пассивных средств (здания, сооружения, сторожки и др.) достаточно высока.

Проверка тестов и оценка знаний студентов проводились преподавателем по заранее составленной схеме. При этом на проверку знаний студентов уходило гораздо меньше времени, чем при приеме устных экзаменов, а эффективность этой работы была выше. Следует также отметить, что отношение студентов к тестированию весьма серьезно. Они готовятся к сдаче тестов и, как правило, при надлежащей подготовке, успешно их сдают. В силу сказанного можно констатировать, что использование тестов для проверки знаний студентов является надежным и перспективным методом и должно широко использоваться и в дальнейшем.

#### Литература

1. Кожекин, Г. Я. Организация производства : учеб. пособие для студентов специальности «Экономика и управление на предприятии» / Г. Я. Кожекин, Л. М. Сеница. – Минск : Экспертиза. – 1998. – 334 с.
2. Санкович, М. М. Организация производства и управление предприятием лесного хозяйства : учеб. пособие для студентов специальности «Лесное хозяйство» / М. М. Санкович, А. Д. Янушко. – Минск : БГТУ. – 2004. – 271 с.
3. Багинский, В. Ф. Таксация леса / В. Ф. Багинский ; М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2013. – 400 с.

## **МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТОВОГО ОПРОСА НА ЛЕКЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**М. И. Лискович**

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

Обратная связь со студентами как во время практических занятий, так и при чтении лекций всегда была важной составляющей учебного процесса. И если во время проведения практических занятий преподаватель всегда может задать вопрос или заглянуть в конспект к учащемуся при самостоятельном решении задач, то во время проведения лекционного занятия осуществить обратную связь со студентами, определить их уровень восприятия материала несколько сложнее. Опытный преподаватель может во время лекции беседовать со студентами. И в этом случае ответная реакция приходит от тех студентов, которые и так внимательно слушают и старательно ведут конспект. Либо преподаватель может задавать контрольные вопросы тем студентам, которые, как ему кажется, невнимательно слушают лекцию. Но в этом случае тратится лекционное время, а эффективность этого способа недостаточно высока, и не всегда можно выявить, чем студент занимается на лекции, если он, например, оформляет лабораторную работу по другой дисциплине.

Одним из решений этой проблемы может стать проведение в конце лекции планового письменного опроса всех студентов в аудитории. Опрос проводится в виде теста. Как показывает практика, тест должен включать в себя не более десяти-пятнадцати вопросов, ответ на каждый не должен занимать более одной минуты. Таким образом, время, затраченное на проведение опроса, не займет более десяти-пятнадцати минут.

Конечно, в лекционной аудитории, в которой находится порядка шестидесяти-девяноста, а то и более студентов, невозможно использовать тестирование на компьютере или даже планшете. Во-первых, количество их ограничено, а во-вторых, распределение их по аудитории займет много времени, которое мы как раз и хотим сохранить. С бумажными тестами возникают те же проблемы, к которым можно добавить расходы на их печать.

Современное мультимедийное оборудование позволяет решить все вышеуказанные затруднения.

Для проведения опроса во время лекционного занятия большого числа студентов достаточно наличие в аудитории компьютера (ноутбука) и подключенного к нему проектора.

Тест создается на базе стандартных программ, установленных на 99 % компьютеров. Это Microsoft Office Word и Microsoft Office PowerPoint или их аналоги. Автор использовал уже созданные вопросы из базы данных, созданной для проведения рубежного контроля студентов очной формы обучения и тестового контроля студентов заочной формы обучения, распределив их по соответствующим темам лекций. Вопросы, разумеется, выбирались теоретической направленности, не требующие каких-либо вычислений.

При создании теста желательно создавать два варианта, чтобы уменьшить возможность списывания. При попытке увеличить количество вариантов мы сталкиваемся с проблемой размещения их на экране – приходится использовать слишком мелкий шрифт.

При оформлении теста в Microsoft Office PowerPoint или в аналогичной программе необходимо учесть несколько моментов:

1. Желательно на первой странице теста указывать тему, по которой он проводится, количество вопросов, их характер, количество предлагаемых вариантов ответа на них, количество правильных ответов, время, отведенное на один вопрос.

2. Важно, чтобы вопросы сменяли друг друга автоматически с заранее заданным промежутком времени, так как это дает возможность преподавателю контролировать самостоятельную работу студентов.

3. Смена одного вопроса другим должна сопровождаться звуковым сигналом, что позволяет студентам более комфортно контролировать появление следующего вопроса.

4. Шрифт вопросов и ответов для выбора должен быть не менее 16 пт. Как показывает практика, это минимальный размер шрифта, при котором студент его видит и читает без напряжения.

5. Студент должен видеть, сколько времени осталось до смены вопроса. Автор реализовал это в виде постепенно заполняющейся полосы (рис. 1). Возможны варианты в виде обратного отсчета времени.

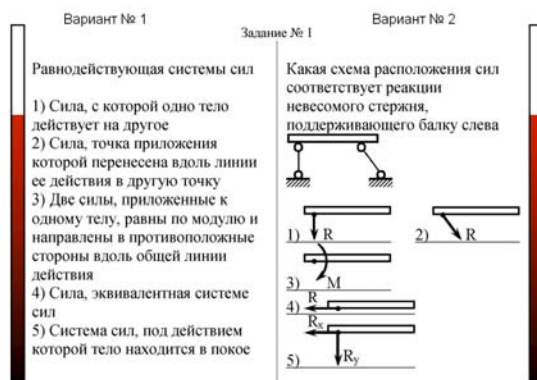


Рис. 1. Пример слайда теста с вопросом

Обработку результатов теста можно осуществлять силами самих студентов. Для этого необходимо заполнение студентами листа ответов в двух экземплярах. Один, контрольный экземпляр, они сдают сразу после окончания тестирования, по второму они сравнивают свои ответы с правильными, которые также можно отобразить на слайде, считают количество правильных ответов, вычисляют свою оценку по предложенной преподавателем формуле. После чего сдают лектору и второй экземпляр ответов. Преподавателю остается лишь проверить совпадение первого и второго экземпляра ответов. Для упрощения проверки можно предложить студентам образец заполнения листа ответов, показав его на слайде перед началом тестирования.

Предложенная методика опроса на лекции может быть использована и для проверки студентами самих себя, что избавит преподавателя от контроля и проверки, но лишит его возможности оценивать их уровень восприятия предлагаемого материала.

Автором проводился на лекциях тест по дисциплинам «Механика», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Прикладная механика литейного производства».

При проведении подобного теста в конце каждой лекции и предупреждения об этом студентов на первом же занятии учащиеся осознают необходимость более внимательного отношения к предлагаемому на лекции материалу. Автор использовал результаты тестов при оценке студентов на экзамене.

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ПРИ ПОСТОЯННОМ МОНИТОРИНГЕ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

А. В. Петухов

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

При использовании модульно-рейтинговой системы оценки знаний, умений и навыков (МРС) возникает проблема получения объективных промежуточных результатов для заполнения аттестационных ведомостей текущего контроля. Объясняется это по меньшей мере тремя объективными причинами. Во-первых, достаточно сложно разбить курс таким образом, чтобы сроки окончания изучения модуля совпадали с периодом проведения аттестационного мероприятия. Во-вторых, рубежный контроль знаний, умений и навыков, равно как и защита последней в модуле лабораторной работы, происходят уже после изучения модуля, т. е. в то время, когда студенты уже начали изучать следующий. В-третьих, отстающие студенты в ряде случаев не успева-



ют выполнить или отработать пропущенные лабораторные работы к моменту проведения аттестационного мероприятия и набрать хотя бы минимальное количество баллов за этот вид учебной деятельности.

Однако опыт двухлетнего использования МРС на этапах текущих аттестаций по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» показал, что описанной выше проблемы можно избежать. Отправной точкой решения в этом случае должен стать посыл не к отчетности за выполнение видов учебных работ, входящих в модуль, а о работах, выполняемых за определенный период, в частности за две недели. При этом появляется возможность проведения постоянного мониторинга компетенций студентов с публикацией его результатов (рис. 1) в разделе «Текущий контроль знаний» электронного курса дисциплины. Там же публикуются и шкалы перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку по 10-балльной системе для каждого вида учебных работ и для комплексной оценки за указанный период оценивания.

РЕЙТИНГОВАЯ ВЕДОМОСТЬ			
Семестр	9	2014/2015	уч.год
Дисциплина	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов		
Преподаватель	Петухов А.В.		

№	Фамилия И.О.	П/гр.	НЕДЕЛИ											
			0 6											
			Лекции+Рубежн.контроль				ЛР+Защита				Комплексный показатель			
			Бал.	Оц.	Пр.	Ит.Пр	Бал.	Оц.	Пр.	Ит.Пр	Бал.	Оц.	Пр.	Ит.Пр
1	Андреева А. В.	01	3	4	2	6	22	10	2	10	25	8	4	16
2	Бондаренко Д. Н.	01	5	8	0	2	11	4	6	8	16	4	6	10
3	Ермаченко Я. А.	01	4	6	0	2	16	6	2	8	20	6	2	10
4	Иванов И. В.	01	2	2	2	6	5	0	4	20	7	1	6	26
5	Карпук К. В.	01	0	0	4	6	9	2	4	10	9	1	8	16
6	Клименок Н. И.	01	3	4	2	4	8	2	6	14	11	2	8	18
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Норм.значение			6	10			22	10			28	10		

Рис. 1. Фрагмент формы представления промежуточных результатов учебной деятельности студентов (за шесть недель изучения дисциплины)

В приведенной ведомости приняты следующие сокращения: Бал. – баллы; Оц. – оценки; Лекции+Рубежн. контроль – баллы и оценки за работу на лекциях и сдачу тестов рубежного контроля; ЛР+Защита – баллы и оценки за выполнение лабораторных работ и своевременную защиту отчетов; Пр. – количество пропущенных часов занятий за отчетный период; Ит.Пр – количество пропущенных часов занятий с начала семестра.

Описанный выше подход при всей его привлекательности имеет один, но существенный недостаток. Он значительно увеличивает объем вычислительных работ. Избежать этого можно, автоматизировав процедуру получения промежуточной рейтинговой ведомости.

Известно, что основным документом, регламентирующим использование МРС в Гомельском государственном техническом университете имени П. О. Сухого, является Положение от 27.11.2012 г. № 36 «О модульно-рейтинговой системе оценки знаний, умений и навыков студентов». Анализ данного документа показал, что входная информация, используемая для решения задачи, делится на два вида:

– условно-постоянную (учебная программа дисциплины и численные значения начисляемых рейтинговых баллов по видам учебной работы и критериям оценки выполнения);

– условно-переменную (расписание занятий и составы учебных групп и подгрупп студентов на текущий учебный год).

На базе условно-постоянной информации рассчитываются нормативные значения рейтинговых баллов как по модулям, так и по периодам изучения с двухнедельным шагом.

Полученные в результате расчета данные дополняются условно-переменной информацией и используются при формировании как промежуточных рейтинговых ведомостей, так и итоговой рейтинговой ведомости.

Таким образом, при автоматизации процедуры получения промежуточных рейтинговых ведомостей обеспечивается всесторонность, объективность и регулярность оценки при значительном сокращении объема вычислений.

При выборе программного продукта для практической реализации описанного подхода учитывался тот факт, что основными пользователями автоматизированной процедуры являются преподаватели, в основном имеющие подготовку на уровне продвинутого знания продуктов *Microsoft Office*. Поэтому апробация подхода выполнялась на базе системы *Microsoft Office Excel*.

Накопленный опыт был использован при формировании промежуточных результатов учебной деятельности по дисциплинам:

– «Технология машиностроения» для студентов специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства»;

– «Автоматизация технологического проектирования» для студентов специальности 1-40 01 02 «Информационные системы и технологии (по направлениям)».

Описанный подход был представлен в качестве проекта задания на выполнение научно-исследовательской работы, направленной на научно-техническое обеспечение деятельности Министерства образования Республики Беларусь в 2016 г.

## **ПРОВЕРКА НАВЫКОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ ТЕСТОВ В LMS MOODLE**

**А. В. Сычев**

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

Один из важных этапов изучения технических дисциплин – это выработка навыков решения задач, что является неотъемлемой частью изучения как классических общенаучных курсов (физика, математика и др.), так и основанных на них специальных профилирующих дисциплин. В дальнейшем эти навыки непосредственно используются в комплексе прорабатываемых вопросов при курсовом и дипломном проектировании и, таким образом, оказывают влияние на успешность учебного процесса и качество подготовки специалиста.

Владение навыками решения задач складывается из следующих компонентов:

- знание математических формул;
- умение выполнять вычисления по этим формулам;
- умение разработать алгоритм решения и подобрать необходимые формулы для его реализации.

Современные средства компьютерного тестирования, в том числе и средства LMS MOODLE, позволяют разработать задания, которые в значительной мере позволяют проверить и выработать указанные выше навыки решения задач.

*Проверку знания математических формул*, используемых при решении задач, на уровне узнавания можно выполнить с помощью тестовых заданий типа «множественный выбор», когда студенту предлагается выбрать один правильный ответ из множества формул, в том числе и содержащих ошибки. При подготовке такого тестового задания можно использовать запись математических формул в нотации языка TeX, который воспроизводит формулу на экране компьютера в традиционном для математики виде. При этом составитель теста не обязательно должен владеть языком TeX, так как существуют программы-трансляторы, генерирующие код в нотации TeX для формулы, подготовленной в широко используемом редакторе формул MS-Word.

С помощью тестовых заданий типа «на соответствие» можно проверить знание студентом не только отдельной формулы, но и всего множества формул, которые используются в изучаемой теме. Для этого в тестовом задании можно предложить установить соответствие между каждой формулой и величиной, которая по ней вычисляется.

*Проверку умения выполнять вычисления по формуле* можно выполнить с использованием «вычисляемого» типа вопроса, содержащего формулировку задания и шаблоны входных переменных с большим количеством используемых наборов исходных данных в виде числовых значений. Правильный вариант ответа на такой вопрос рассчитывается по формуле, составленной преподавателем. Несмотря на то что вопрос один, каждый студент будет работать со своим вариантом исходных данных, количество которых также определяется преподавателем. При подготовке такого задания имеется возможность управлять допустимой погрешностью ответа, при которой этот ответ будет считаться правильным. Погрешность может быть номинальной (задается в виде абсолютного значения допустимого отклонения), относительной (задается в виде относительной доли правильного ответа) и геометрической (задается в виде относительной доли квадрата фактического отклонения к квадрату правильного ответа).

Еще одна возможность, предусмотренная в конструкции «вычисляемого» вопроса, которая помогает проверить один из важных моментов при решении задач – это проверка умения оперировать размерностью результата. При настройке вычисляемого вопроса у преподавателя есть возможность активизировать режим работы с размерностью, при этом предварительно задается набор допустимых единиц измерения, соответствующие им масштабные множители и способ их указания студентом (вручную, с помощью переключателей или выбора из списка). Неверное указание размерности полученного результата может оцениваться в виде штрафа от 0 до 1 от оценки за ответ.

*Проверку умения составить алгоритм решения задачи и выполнения комплекса вычислений с получением числового результата (одного или нескольких)* можно выполнить с помощью тестовых заданий «вложенные ответы». Текст такого задания может содержать несколько вопросов типа «множественный выбор», «короткий ответ» и «числовой». При использовании в таких тестах вопросов типа «числовой» можно предлагать студентам решать задачу с множеством вычислений, результаты которых будут проверены с заданной точностью и оценены в итоге с учетом веса каждого отдельного ответа в этом комплексном задании. Для обеспечения вариативности заданий необходимо подготовить один типовой вариант, в котором сформулирована задача и указан некоторый начальный набор исходных данных. После этого с помощью функции копирования такое задание можно воспроизвести множество раз

и в каждой копии изменять исходные данные. При этом преподаватель должен заранее просчитать правильные ответы для каждого варианта. Для снижения трудоемкости такой подготовительной работы целесообразно запрограммировать решение задачи, например, в электронной таблице EXCEL или пакете MachCAD, и, варьируя исходные данные, просчитать серию ответов для множества таких тестовых заданий.

Кроме проверки навыка выполнения комплексных расчетов в решении некоторой задачи, с помощью тестового задания «вложенные ответы» можно проверить умение студента формулировать математические или физические законы. Для этого в задании приводится текст формулировки, а с помощью встроенных вопросов «множественный выбор» и «короткий ответ» замаскировать ключевые термины, чтобы студент самостоятельно заполнил пустые поля или выбрал из списка недостающие слова или фразы.

Таким образом, программная платформа LMS MOODLE предоставляет возможность создавать тестовые задания различных типов, содержащие графические рисунки и схемы, а также математические формулы. Используя типы вопросов «множественный выбор», «на соответствие», «вычисляемый», «вложенные ответы», можно проверять знание студентами математических формул, умение выполнять вычисления по этим формулам с учетом единиц измерений и допустимой погрешности, а также производить последовательные расчеты, приводящие к решению комплексной задачи.

#### 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.

## **РОЛЬ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ**

**Л. Ф. Грубкина**

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

Одним из важных направлений современной методики преподавания иностранных языков является разработка системы объективного контроля. Видное место в организации текущего и итогового контроля занимает тестирование. Интерес к тестированию преподавателей иностранного языка объясняется тем, что помимо своей основной функции – контроля – оно может служить средством диагностики трудностей языкового материала, мерой эффективности и способом прогнозирования успешности обучения языкам.

В качестве объекта тестирования выбираются либо элементы языка, либо речевая деятельность. Первый подход реализуется в тестах по лексике, грамматике, стилю; второй – в тестах по различным видам речевых умений: аудированию, устной речи, чтению, письму, переводу.

Составление тестов связано с решением целого ряда проблем, которые в общих чертах сводятся к следующим:

1. Какой уровень владения языковым материалом хочет отразить в тесте преподаватель – узнавание или продуцирование? Это важно уяснить в связи с тем, что должна быть адекватность приемов тестирования и уровня лексических навыков по пройденному материалу.

2. На какие приемы тестирования ориентирует сам языковой материал?

Выбор того или иного приема тестирования в определенной степени зависит от характера трудностей усвоения данного материала и, в частности, от типичных ошибок по нему. Много зависит от того, тестируются ли свободные или фразеологические словосочетания, насколько известны тестируемым те или иные тематические ряды.

3. Контролировать лексику в контексте или вне контекста? Ответ на этот вопрос во многом предопределяется характером лексических трудностей. Если, например, известно фонетическое влияние друг на друга слов *until*, *uncle*, *aunt*, то составитель теста должен решить, устроит ли его несколько искусственная форма контекста типа:

*My father's brother is my 1. until, 2. aunt, 3. uncle*

или он предпочтет другую технику тестирования, основанную на внеконтекстной группировке этих слов. Первая лексическая отвлекающая не вписывается в контекст ни в смысловом, ни в синтаксическом отношении.

Выбор контекстной или внеконтекстной формы в значительной степени предопределяется числом проблем, входящих в тестовое задание. Последнее должно иметь такой вид, чтобы максимально «высветить» запрограммированную лексическую трудность. Развернутость тестового задания скорее применима для контроля интегрированных речевых умений – аудирования, чтения, речи, чем для лексических тестов.

4. Использовать ли в тесте только изучаемый язык или прибегать к родному языку? Решение этой проблемы зависит от характера лексических трудностей и этапа обучения. На начальном этапе можно составить тест на двуязычной основе. Родной язык является на этом этапе надежным средством фиксации семантики лексических единиц. Однако нужно помнить, что тестирование на межъязыковой основе часто теряет качество объективности из-за того, что большинство слов не имеет абсолютно точных переводных эквивалентов в других языках.

Если на уровне словарных значений слова еще можно говорить о преобладании однозначных соответствий, то об однозначном соответствии английского предложения русскому не может быть и речи. Составители тестов иногда забывают об этом, абсолютизируя какой-либо вариант переводного соответствия, чаще всего не принимая во внимание даже актуального членения предложения, отражающего коммуникативное намерение говорящего. В тестах языка науки часто встречаются такие примеры:

*Copper is said to be the best conductor.*

1. Говорят, что медь – самый лучший проводник.

2. Медь считается самым лучшим проводником.

3. Медь – самый лучший проводник.

Варианты 1 и 3 передают основную информацию высказывания. Можно ли их считать ошибками по сравнению с самым «складным» вторым вариантом? Если не исходить только из стилистического критерия, то едва ли.

5. При составлении тестов мы должны решить для себя главную проблему: тестируем ли мы язык или речь? Тестировать язык – значит брать за основу тестовых заданий явления системы языка и подбирать лексический материал так, чтобы тестируемый демонстрировал понимание языкового механизма. Сюда входит и проверка знания правил. Последнее лучше всего делать в опосредованном виде, проверяя, может ли обучаемый выполнить какое-либо действие на основе усвоенного правила.

При тестировании речи за основу выполнения задания берутся те внеязыковые отношения, которые заложены в конкретном речевом высказывании.

По своему характеру тестовые задания относятся к проблемным ситуациям. Задача тестируемого состоит в таком решении проблемной ситуации, чтобы состоялась

одновременная передача языковой и внеязыковой информации, а адекватность языковым нормам должна сопровождаться передачей какого-либо смысла. Поэтому тестовые задания должны характеризоваться всеми признаками проблемных ситуаций: трудностью решения, возможностью формулирования проблем и гипотез, динамичностью и завершением в виде какого-либо решения. При выполнении тестовой задачи обучаемый осуществляет ряд мыслительных операций по установлению некоторых отношений между компонентами задачи или их преобразованию. Видов тестовых заданий огромное число, однако в их основе лежит довольно ограниченный круг умственных и вербальных операций над языковым материалом. К этим операциям относятся выделение и идентификация объекта, сопоставление объектов (поиск сходства, тождества, различия), расположение по какому-либо порядку, завершение (поиск недостающего элемента), обобщение, исправление, оценка информации (ее полноты, правильности или наоборот).

Наиболее частыми техническими приемами, отражающими эти вербальные операции, являются: 1 – множественный выбор; 2 – двойной выбор; 3 – завершение, в том числе завершение, совмещенное с множественным выбором; 4 – действия с группировками; 5 – сопоставление; 6 – трансформация; 7 – интерпретация; 8 – ответы на вопросы; 9 – расположение по порядку; 10 – исправление.

К сожалению, не представляется возможным остановиться в данной статье более подробно на технических приемах. За пределами ее остались и многие другие вопросы, связанные с языковым тестированием. Это подчеркивает тот факт, что для преподавателей иностранного языка тестирование представляет обширное поле научной и учебной деятельности.

## **СЕКЦИЯ II ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

---

### **К ВОПРОСУ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА**

**С. Ф. Андреев, Н. С. Сталович**

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

Одной из задач проведения реформ в системе образования в соответствии с Болонской декларацией является проблема непрерывного образования «самообразующейся» личности, которую невозможно рассматривать отдельно от вопросов управляемой самостоятельной работы студента. Решение этой проблемы возможно с применением индивидуализации и дифференциации учебного процесса.

Анализ литературы по проблеме индивидуализации высшего образования показал, что организация управляемой самостоятельной работы студента высшего учебного заведения должна рассматриваться как поэтапный процесс построения индивидуальных образовательных маршрутов (ИОМ). По определению, данному в работе [1], индивидуальный образовательный маршрут – это путь индивидуального движения студента в ходе самообразования к «саморазвивающемуся» специалисту. Цель прохождения студента по ИОМ – достижение определенного уровня образованности (грамотности, функциональной грамотности, компетентности). Основным ориентиром и регулятором процесса формирования ИОМ должна быть образовательная программа, на которую накладываются индивидуальные особенности студента.

Система взаимодействия преподавателей и студентов должна обеспечивать технологичность и динамичность процесса построения ИОМ. Однако, как показывают материалы исследования данного вопроса, в связи со сложившейся педагогической практикой, недостаточно ориентированной на учет индивидуальных особенностей и потребностей студентов, концепция индивидуализации высшего образования пока не получила должного практического воплощения. Преподаватель-предметник не имеет информационных и физических возможностей для систематической, оперативной обработки огромных массивов данных по учету его психофизиологических особенностей и личностных характеристик студентов.

В этой связи определяется актуальность задачи определения путей педагогического сопровождения «самообразования» студента преподавателем конкретной учебной дисциплины.

Модель педагогического сопровождения определяем как систему профессиональной деятельности преподавателя, направленную на создание психолого-педагогических условий для успешного обучения, воспитания и профессионально-личностного развития студента на всех этапах учебы. Она основана на взаимодействии преподавателя и студента, с учетом его особенностей и возможностей.

В педагогическом сопровождении могут быть выделены три взаимосвязанных компонента:

– отслеживание статуса студента и динамики его личностного развития в процессе обучения;

- создание условий для развития личности студента и его успешного обучения;
- создание специальных условий для оказания помощи студентам, имеющим проблемы в обучении.

Как правило, особенности студентов выявляются деканатом, куратором академической группы, службой психологической поддержки. В некоторых вузах под контролем деканатов с этой функцией успешно справляются координаторы-студенты 2–3 курсов, активисты студенческого самоуправления [2].

Учет особенностей студентов дает возможность преподавателю при составлении индивидуальной программы самостоятельной работы студента применять такие показатели как:

- мотивационный, учитывающий потребности и ценностные ориентации студента к получению образования;
- целевой, содержащий формулировку целей и задач;
- содержательный, включающий основные содержательные модули и дополнительный учебный материал для развития и углубления базовых знаний;
- организационный, содержащий: планируемые результаты самостоятельной деятельности, возможные формы их представления, формы и сроки контроля.

Такой подход к индивидуальной работе со студентом возможен лишь при осознанной мотивации студента к обучению, понимании своей роли и оценки своих возможностей при выполнении программы самообразования.

Следуя [3], определим следующие типы индивидуальных программ самообразования студента.

1. Центрированная программа – характеризуется ориентированностью на познание себя, своих особенностей и способностей, наличием знаний элементарных понятий предмета. Студент нуждается в информационно-эмоциональной поддержке.

2. Программа, ориентированная на получение знаний по изучаемому предмету – характеризуется выделением конкретных понятий и тем, требующих более активного изучения. Поддержка преподавателем этой программы предполагает сбалансированность теоретического и практического материала; чтение специальных лекций, направленных на обобщение и систематизацию знаний; выполнение студентами творческих работ, предоставление им групповой и индивидуальной консультативной помощи, способствующей систематизации материала.

3. Программа, связанная с формированием будущего специалиста – характеризуется совершенствованием знаний и умений в будущей профессиональной деятельности. Развитие этой программы связано с ознакомлением студента со спецификой и особенностями выбранной специальностью. В рамках этой программы необходимо активное участие в учебном процессе: написание рефератов, участие в студенческих конференциях, работа с использованием информационно-коммуникационных технологий.

4. Программа, ориентированная на научную деятельность – студент нацелен на получение определенных результатов в интересующей научной области. Проблема организации системы научной работы со студентами остается весьма актуальной. Реализация системы поддержки программы – студенческие конференции, конкурсы, олимпиады, дополнительное образование, индивидуальные образовательные программы.

Выполнение программ оценивается по следующим параметрам: активность; интенсивность, результативность (количество и качество достижений), применение информационных технологий.

#### Литература

1. Воробьева, С. В. Теоретические основы дифференциации образовательных программ : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / С. В. Воробьева. – СПб., 1999.



2. Лухманова, Т. В. Необходимо ли тьюторство российской высшей школе? / Т. В. Лухманова // Молодой ученый. – 2014. – № 9. – С. 493–495.
3. Лабунская, Н. А. Индивидуальный образовательный маршрут студента: подходы к раскрытию / Н. А. Лабунская // Изв. Рос. гос. пед. ун-та им. А. И. Герцена. – СПб., 2002. – № 2 (3).

## **ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ-ЗАОЧНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ФИЗИКИ**

**Н. А. Ахраменко, Л. М. Булавко**

*Учреждение образования «Белорусский государственный  
университет транспорта», г. Гомель*

Одной из основных задач высшей школы является подготовка квалифицированных кадров, способных к компетентной, эффективной и ответственной деятельности. В системе высшего образования в последние годы произошли существенные изменения, связанные с сокращением сроков обучения. Это в свою очередь повлияло на содержание и наполняемость учебных планов преподаваемых дисциплин. Эти изменения коснулось как студентов очной формы обучения, так и заочной.

Аудиторные часы на изучение ряда дисциплин, в том числе и физики, для студентов заочников сократились. Это привело к тому, что студент должен освоить самостоятельно более значительный объем учебного материала. Для этого в учебно-методической карте предусмотрены часы на самостоятельное изучение тем курса. В связи с этим большое значение приобретает организация самостоятельной работы студентов заочной формы обучения.

Для студентов, которые самостоятельно изучают материал учебной дисциплины, большое значение играет научно-методическое обеспечение самостоятельной работы. Научно-методическое обеспечение включает требования стандарта и учебную программу; рекомендации по организации самостоятельной работы, вопросы, задания и тесты для самодиагностики и самоконтроля; вопросы и задания для итоговой аттестации. В учебно-методическом комплексе представлены четыре основных раздела: теоретический, практический, контроля знаний и вспомогательный. В теоретическом разделе содержатся материалы для теоретического изучения учебной дисциплины согласно типовым учебным планом по специальности. В практическом разделе содержатся материалы для проведения лабораторных и практических занятий. В разделе контроля знаний содержатся материалы текущей и итоговой аттестации, позволяющие определить соответствие результатов учебной деятельности студентов требованиям образовательных стандартов. Во вспомогательном разделе содержится учебно-программная документация образовательной программы, учебно-методическая документация, перечень учебных изданий и информационно-аналитических материалов. Все это может быть задействовано при организации самостоятельной работы студентов-заочников.

Материалы для организации самостоятельной работы можно найти на портале заочного факультета университета и они доступны каждому студенту.

Результативность самостоятельной работы студентов заочной формы обучения зависит, в первую очередь, от умений и навыков познавательной деятельности. Студент должен стремиться активно участвовать в получении знаний, анализировать различные пути решения поставленных задач, определять наиболее оптимальные из них. Это находится в соответствии с основной задачей высшего образования – формирование творческой личности, способной к саморазвитию и инновационной деятельности.

Организация самостоятельной работы студентов-заочников играет важнейшую роль в процессе образования. Самостоятельная работа студентов – это не просто вы-

деленные на нее часы. Самостоятельная работа – это постоянная деятельность студента по овладению учебным материалом. Включение студента в активную самостоятельную деятельность должно происходить как можно раньше. Вначале основное внимание необходимо уделять работе над конспектом во время лекции, самостоятельному изучению и конспектированию экзаменационных вопросов. Далее студенты должны получать и выполнять индивидуальные задания в аудитории под руководством преподавателя. В течение семестра студент должен освоить основную литературу и методические пособия и работать с ними.

При этом нужно также организовать контроль по выполнению полученных заданий. Проводимые контрольные проверки также могут быть и мотивирующим фактором для студентов-заочников в овладении учебным материалом. При этом студент может поощряться за свои успехи в учебе. Так, на первом курсе во время установочной сессии студентам заочникам выдавались экзаменационные вопросы по курсу физики, и предлагалось подготовить конспективный ответ на эти вопросы к предстоящему экзамену. Оказалось, что большинство студентов к экзаменационной сессии смогли подготовить ответы и представили свои конспекты. У тех студентов, которые имели свои конспекты и соответственно проработали учебный материал, знания на момент экзамена были значительно лучше. Конспекты в существенной мере помогают студентам систематизировать знания и сократить время на повтор материала.

Как известно, у большинства студентов слабая школьная подготовка по физике и невысокие баллы по централизованному тестированию, поэтому такая работа помогает вспомнить школьный материал и успешнее освоить и систематизировать новые знания.

Для организации разных видов самостоятельной работы должны быть подготовлены соответствующие задания, что требует соответствующей работы сотрудников кафедры. Созданию различных материалов для организации самостоятельной работы может способствовать использование информационных технологий. При этом материалы для организации разных видов самостоятельной работы студентов-заочников должны быть разнообразны и периодически обновляться.

В начале изучения общего курса физики в некоторых группах проводилось тестирование студентов первого курса для определения их базисной подготовки. Это позволило определить уровень их знаний и планировать учебную деятельность. В результате проведенного тестирования оказалось, что реальный уровень знаний невысок и его необходимо повышать. К тому же невысокий базовый уровень знаний создает препятствия для возможности эффективного самостоятельного изучения курса общей физики. А изучение этой дисциплины формирует общие представления о законах природы, развивает мышление студентов, а также является залогом для дальнейшего успешного обучения. Следует отметить, что изменение сроков обучения с переносом существенного объема учебного материала на самостоятельную работу приводит к появлению затруднений у студентов при изучении курса общей физики, так как самостоятельный поиск ответов на поставленные вопросы на первых порах является довольно трудоемким и занимает значительное время. Учитывая это, на кафедре разработаны методические пособия для организации самостоятельной работы студентов по всему курсу общей физики. В этих методических пособиях излагается перечень теоретических вопросов, приводятся основная и дополнительная литература, а также основные сведения из теории и достаточное количество примеров решения задач. Здесь же имеются задачи для самостоятельного решения по всем разделам курса физики.

Использование в учебном процессе достаточного количества учебно-методических пособий и материалов, а также организация текущего контроля позволили создать условия для эффективной организации самостоятельной работы студентов заочной формы обучения.

## **ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛИРУЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО КУРСУ «ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ»**

**В. Ф. Багинский**

*Учреждение образования «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины», Беларусь*

**О. В. Лапицкая**

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

В нашей стране традиционно используется старая европейская система обучения студентов. Преподаватель читает лекции, проводит практические и лабораторные работы, а затем осуществляет проверку знаний студентов в виде зачетов и экзаменов. Несколько иная система обучения существует в США и некоторых других странах. Студенты самостоятельно изучают предмет. Роль преподавателя сводится к чтению обзорных лекций, в которых отмечаются все новшества в данной отрасли. Итогом обучения является проверка знаний студентов преподавателем.

Чтение лекций имеет свои определенные достоинства и недостатки. К достоинствам этого метода следует отнести то, что к этой работе привлекаются высококвалифицированные специалисты – как правило, профессора и доценты. К недостаткам в этом случае, мы считаем, надо отнести то, что студенты, слушая курс лекций, получают все сведения о предмете лекции впервые. Они практически ничего не знают о читаемой дисциплине. Поэтому преподаватель должен читать лекцию максимально упрощенно, объясняя термины и определения. Это сводит к упрощению чтения лекций, где далеко не всегда требуется уровень квалификации профессора или доцента, так как для изложения прописных истин достаточно квалификации школьного учителя.

Когда студенты самостоятельно изучают предмет, то элементарные знания они усваивают из учебников. В этом случае для чтения лекций, в которых разъясняются непонятные моменты и дается материал, который еще не вошел в учебники, уже подготовленным студентам требуется высокая квалификация преподавателя. Характерной особенностью в этом случае является множество вопросов, которые задают студенты. В то же время, когда лекцию читают заранее не подготовленным студентам, вопросов, как правило, не задают.

Практика показывает, что много вопросов возникает при чтении лекции на курсах переподготовки специалистов народного хозяйства. В этом случае слушатели, имеющие определенный багаж знаний и опыт работы, часто спрашивают о возникающих противоречиях между теорией, которая излагалась в вузе, и практикой работы. Преподаватель здесь должен иметь очень высокую квалификацию, чтобы корректно ответить на вопросы. Для профессора или доцента чтение лекций на курсах переподготовки оказывается намного трудней, интересней и ответственней, чем чтение первоначальных лекций студентам.

Проведение самостоятельной работы студентами является в нашей практике делом относительно новым. Поэтому возникает ряд вопросов методического и органи-

зационного характера. Организовать самостоятельную работу студентов можно по разному: выделив каждому студенту самостоятельную тему для изучения, организовав группы студентов для изучения отдельных тем и т. д. Возникают вопросы и по проверке знаний студентов, так как она требует большого количества времени, что не укладывается в плановую нагрузку преподавателя.

Первый опыт самостоятельной и управляемой работы студентов был у нас при изучении курса «Организация производства и управление предприятием», который читается на четвертом курсе ГГУ им. Ф. Скорины для студентов специальности «Лесное хозяйство». Курс лекций рассчитан здесь на 54 лекционных часа. На самостоятельную и управляемую работу студентов нами было выделено восемь часов, которые ранее предназначались для чтения четырех лекций. Для самостоятельной работы студентов выделены следующие темы: «Управление производством», «Управление персоналом» (по два часа на каждую тему) и «Анализ хозяйственной деятельности предприятия» (четыре часа на тему). Студенты в академических группах были разделены на бригады. Каждому студенту в бригаде вменялось проработать тему целиком, а руководителю бригады подготовить реферат по заданной теме. Контроль знаний студентов осуществлялся на семинаре продолжительностью два часа. Студенты, готовившие рефераты, выступали с докладами. При этом остальных студентов преподаватель вызывал к доске и задавал вопросы по теме.

Практика показала эффективность сочетания доклада реферата по теме с опросом. Дело в том, что некоторые студенты решили, что преподаватель будет спрашивать только автора реферата, т. е. бригадира, и не удосужились прочитать материал по теме. Когда же выяснилось, что тему знать обязаны все, то семинар был перенесен на другое время, чтобы все студенты изучили выданное задание.

В конце семинара преподаватель подвел итоги и изложил дополнительный материал по данной теме: современные публикации, практику работы передовых предприятий, некоторые статистические данные по Республике Беларусь в сравнении с другими странами и др. К этому времени уровень подготовки студентов был достаточен, чтобы с интересом воспринять краткую лекцию преподавателя.

При подготовке рефератов проявились не только способности студентов к обучению, но и их организаторские данные. Так, в некоторых бригадах основную, а временами даже всю, работу по подготовке реферата провели бригадиры, обычно наиболее успевающие студенты. В то же время в ряде бригад бригадиры организовали работу так, что в подготовке реферата участвовали все члены бригады. Мы всемерно поощряли таких организаторов и объясняли, что в их практической работе руководителей коллективов (мастерских участков, лесничеств) такая организаторская работа имеет важное значение для успеха деятельности всего предприятия. Способности и талант руководителя проявляются именно в умении организовать подчиненных на совместное выполнение работы. При этом он должен собственным примером показать, как надо делать работу.

Последующий анализ работы наших выпускников в лесхозах республики показал, что именно те студенты, которые проявили организаторские способности при подготовке самостоятельных тем по дисциплине, имеют лучший карьерный рост: уже через год они стали работать лесничими.

Практика приема экзаменов по дисциплине «Организация производства и управление предприятием» показала, что темы, которые студенты изучали самостоятельно, усвоены ими были значительно лучше, чем те темы, по которым студенты только слушали лекции. Это подтверждает, что самостоятельная и управляемая работа студентов в ВУЗе при изучении дисциплин, особенно имеющих непосредственное практическое применение, является делом перспективным, важным и нужным.

## ПРИМЕНЕНИЕ МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ В КУРСЕ «ДЕТАЛИ МАШИН»

А. Т. Бельский

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

В настоящее время применяемые технологии обучения в высшей школе направлены на формирование компетенции выпускника, в которой должны принимать участие не только дисциплины узкопрофессиональной направленности, но и все дисциплины профессиональной подготовки.

В последнее время в научно-методической литературе среди различных технологий выделяется модульное обучение, как одна из прогрессивных технологий высшей школы. Общие положения модульного обучения были сформулированы в середине прошлого века в США как альтернатива традиционному обучению.

Сущность модульного обучения состоит в относительно самостоятельной работе студента по освоению программы курса, составленной из отдельных модулей, обладающих целостностью и представляющих собой некоторую завершённую совокупность материала по определённому вопросу. При этом он должен самостоятельно планировать, контролировать и оценивать учебно-познавательную деятельность для достижения конкретных результатов.

В настоящее время полностью перейти на модульную систему обучения не представляется возможным, поэтому организация учебного процесса по курсу «Детали машин» сочетает традиционную форму обучения с модульной формой, что позволяет тем самым повысить качество и эффективность изучения материала.

Весь курс «Детали машин» разбит на три модуля: «Соединения», «Механические передачи» и «Валы, опоры валов и механические муфты».

Эффективность систем контроля и оценка хода результативности обучения необходимы для того, чтобы обоснованно судить о том, насколько точно и полно реализуются цели обучения, и своевременно вносить требуемые коррективы, стимулировать студентов к успешному овладению предмета «Детали машин».

Для оценки знаний студента была применена новая, более прогрессивная рейтинговая система, которая позволяет непрерывно контролировать уровень знаний студентов. Рейтинг представляет собой сумму баллов, набираемую студентом в течение семестра.

Для данной дисциплины разработана шкала оценок качества выполняемых студентом заданий в процессе изучения им курса «Детали машин».

В соответствии с этой шкалой контроль знаний студентов осуществляется на трех этапах: текущий контроль, рубежный контроль и итоговый контроль. В некоторых случаях проводится входной контроль, который позволяет оценить уровень остаточных знаний студентов по дисциплине «Механика материалов». Он необходим для успешного планирования и руководства учебным процессом при изучении модуля «Соединения». На основании данных входного контроля определяются разделы учебной программы, которым следует уделить больше внимания на занятиях и намечается путь устранения выявленных проблем в знаниях студентов.

Текущий контроль является одним из основных видов проверки знаний, умений и навыков студентов. Проведение текущего контроля позволяет получать непрерывную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала. Кроме этого он является стимулятором регулярной, напряженной деятельности студента и является органической частью всего учебного процесса, так как он тесно связан с изложением, закреплением и

повторением учебного материала. При применении модульно-рейтинговой системы по курсу «Детали машин» текущий контроль осуществляется индивидуально.

Баллы по текущему контролю студент получает за работу на каждом занятии, за самостоятельную работу и за ответы по тестам каждой лекции.

Рубежный контроль позволяет проверить уровень усвоения полученных знаний и приобретенных умений, так как он проводится после окончания модуля. При этом виде контроля охватывается значительный объем материала курса и от студента требуется большая самостоятельная деятельность. Рубежный контроль охватывает студентов всей группы и проводится в виде тестового контроля.

Баллы за рубежные виды контроля набираются во время аудиторных занятий. Отсутствие студента во время проведения рубежного контроля без уважительной причины оценивается как нулевой балл.

Итоговый контроль направлен на проверку конкретных результатов обучения, определение степени овладения студентами системой знаний, полученных в процессе изучения курса «Детали машин». При подготовке к нему студент должен обобщить и систематизировать полученные знания, что позволяет поднять их на более высокий уровень.

Баллы по итоговому контролю студент набирает в процессе сдачи экзамена. Оценка по экзамену выставляется с учетом рейтинга студента за семестр.

Для проведения текущего и рубежного контроля при изучении курса «Детали машин» используются тесты. Тестирование вносит в учебный процесс ряд существенных преимуществ, к которым можно отнести объективность результатов проверки, повышение эффективности за счет увеличения частоты и регулярности, а также возможности использования компьютерных технологий. Однако абсолютизировать возможности тестовой формы не следует. Не все необходимые характеристики усвоения знаний и умений можно получить средствами тестирования, например, умело связно и логически выражать свои мысли. Поэтому в курсе «Детали машин» для контроля знаний кроме тестирования применяются также традиционные методы контроля, например, защита лабораторной работы, защита курсового проекта и сдача экзамена.

В современной тестологии различают 4 типа заданий в тестовой форме: задания в закрытой форме или на выбор одного или нескольких правильных ответов, задания в открытой форме или на дополнение, задания на установление правильной последовательности и задания на установление соответствий.

Для проведения текущего контроля были разработаны задания закрытой формы. Логической основой этой формы является закон исключения третьего, который впервые был сформулирован Аристотелем. Сущность этого закона состоит в том, что выбор правильного ответа дает истинное суждение, выбор неправильного – ложное суждение, а третьего не дано.

По теме каждой лекции были разработаны десять тестовых заданий с тремя ответами по каждому вопросу. При прохождении текущего контроля знаний для нахождения правильного ответа студент может использовать любой вид методической литературы.

При рубежном контроле применяются тестовые задания открытого типа. Задание сформулировано так, что готового ответа нет. Каждому испытуемому во время тестирования ответ приходится вписывать самому, в отведенном для этого месте. После дополнения задания определенным ответом получается истинное или ложное высказывание.

Разработанная шкала оценок знаний позволяет студенту получить положительную экзаменационную оценку, не сдавая его, при условии, что он получил определенное число баллов на рубежных контролях.

## ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА МЛАДШИХ КУРСАХ

Л. Г. Бычкова

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого», 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. Именно такая личность может адекватно выполнять свои функции, отличаясь высокой восприимчивостью, социально-профессиональной мобильностью, готовностью к быстрому обновлению знаний, расширению арсенала навыков и умений, освоению новых сфер деятельности. Исследовательская деятельность студентов в современном вузе достаточно разнообразна по своему содержанию и направлениям, формам и методам, и включает два элемента: учебно-исследовательскую работу студентов (УИРС) в рамках учебного времени и научно-исследовательскую работу (НИРС) в рамках внеучебного времени.

Важнейшим видом учебных занятий, носящим исследовательский характер, являются **лабораторные работы** – одна из форм учебного занятия, направленная на приобретение практических навыков и самостоятельности учащихся. Лабораторные занятия позволяют глубже усвоить теоретический материал и применить полученные знания на практике. Основной задачей УИРС является обучение студентов навыкам самостоятельной научной работы, ознакомление с реальными условиями труда в лабораториях. В процессе выполнения учебных исследований будущие специалисты учатся пользоваться приборами и оборудованием, самостоятельно проводить эксперименты, обрабатывать их результаты, применять свои знания при решении конкретных задач. Основными формами НИРС, выполняемой во внеучебное время студентами младших курсов, являются:

- предметные кружки;
- предметные олимпиады;
- участие в научных и научно-практических конференциях;
- участие во внутривузовских и республиканских конкурсах.

**Предметные кружки** чаще всего используются при работе со студентами младших курсов. Руководителями выступают общенаучные и общетеоретические кафедры. Научный кружок является самым первым шагом в НИРС, и цели перед его участниками ставятся несложные. Чаще всего, это подготовка докладов и рефератов, которые потом заслушиваются на заседаниях кружка или на научной конференции.

Большое значение придается проведению вузовских предметных **олимпиад**. Их цель проверить уровень знаний и способности решать нестандартные задачи профессиональной направленности.

Базис познавательной активности студентов закладывается преподавателем в ходе лекций и семинарских занятий, включающий в себя развитие чувства удовлетворения от расширения и обновления знаний. Результативность научной работы в подготовке студентов к будущей профессиональной деятельности во многом определяется своевременным стимулированием (моральным и материальным). В вузе необходима грамотно продуманная целая система поощрений студентов за успехи в научно-исследовательской деятельности. Проблема активизации НИРС связана с правильностью выбора формы научно-исследовательской деятельности; преподавателю необходимо грамотно сопоставлять возможности и интересы студентов с требованиями учебного плана или целями НИР. Поставленная задача будет решена ус-

пешно, если студенты проявят заинтересованность и активность, а результат будет выражен в виде доклада или реферата.

В представленном докладе излагается опыт учебно-исследовательской работы со студентами специальности «Промышленная электроника», проводимой автором на протяжении тридцати лет. Следует сразу отметить, что еще несколько лет тому назад при пятилетнем обучении студенты изучали курс ТОЭ в течение трех семестров. Школьная подготовка и изучение математики и физики в достаточном объеме позволяли за полтора года общения выполнить со студентами работы достаточно хорошего уровня, занимать первые места на олимпиадах в республике, подготовить работы на конкурс, оценивавшиеся по первой категории, разрабатывать и внедрять новые лабораторные работы. В настоящее время студенты этой специальности изучают курс только в течение двух семестров по весьма сокращенной программе. По дисциплине, конечной целью которой является получение *навыков в расчете цепей*, не предусмотрены ни РГР, ни даже тестирование. В этих условиях приходится искать методы, позволяющие выполнять НИР со студентами, соответствующие их уровню.

**Большим помощником в организации этой работы играет модульно-рейтинговая система построения курса теории электрических цепей.** На первой лекции до студентов доводится суть этой системы, распределение баллов, получаемых по всем видам работ, в том числе за подготовку докладов, участие в олимпиадах. Как правило, желание заниматься НИР изъявляют человек 15–20 (25–30 %). Затем студентам предлагаются темы для исследования. Конечно, уровень подготовки ограничивает выбор темами, близкими к содержанию изучаемого курса, но выходящего за его рамки. Как правило, при подготовке работы требуется изучение литературы, поиск нужного материала, теоретические расчеты. Затем планируется эксперимент, выбираются необходимые приборы и выполняются соответствующие исследования. Результаты обрабатываются с помощью ЭВМ, строятся графики. И затем самое главное – сравнение теории и эксперимента, обсуждение результатов, выводы по работе. Как правило, студенты работают бригадами по два человека, что стимулирует дискуссии и обсуждения. Встречи со студентами руководителя происходят еженедельно во внеурочное время. Это, безусловно, требует от преподавателя большой работы и энтузиазма. После окончания исследований студенты готовят презентации для своих выступлений на конференции. Успешные выступления поощряются баллами к экзамену и материально (деканатом). Наиболее удачная работа имеет возможность быть представленной на международной конференции и республиканский конкурс студенческих работ. Таким образом, в процессе НИР студент приобретает не только знания, но и исследовательские навыки и умения – ставить эксперименты, обрабатывать и обобщать результаты, умение осваивать новые приборы, оборудование, умение самостоятельно работать с научной литературой.

Но следует также отметить и трудности в работе НИР на младших курсах. Выступления на конференциях студентов старших и младших курсов, безусловно, отличаются по уровню и выглядят невыигрышно. Однако для студентов второго курса уровень их работ достаточно высок. Полагаем, что следует разделять конференции студентов младших и старших курсов, чтобы не возникало чувство слабости их работ и не подрывало уверенности в своих силах.

Таким образом, в свете современных требований к оптимизации учебной деятельности студентов вовлечение их в среду научно-исследовательских работ является важным элементом формирования их профессиональной компетентности. Будущий специалист, несомненно, должен быть готов к осуществлению научно-исследовательской деятельности, что позволит в дальнейшем в его профессиональной работе и на научном уровне, используя исследовательские методы, решать возникающие задачи.



**ОРГАНИЗАЦИЯ, ПРЕДСТАВЛЕНИЕ И ОЦЕНКА ГРУППОВЫХ  
ПРОЕКТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ  
КАК РЕЗУЛЬТАТ УСВОЕНИЯ ИНОЯЗЫЧНОГО МАТЕРИАЛА  
СТУДЕНТАМИ НЕЯЗЫКОВОГО ВУЗА**

**Е. В. Войтишенюк**

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

Каждый предмет имеет свою специфику и соответственно специфику использования тех или иных методов, технологий обучения. В методике преподавания иностранных языков в неязыковых вузах весьма результативным является метод проектов, направленный на развитие коммуникативных навыков. Работа с проектами занимает особое место в системе высшего образования, позволяя студенту приобретать знания, которые не достигаются при традиционных методах обучения. В последние годы проектом стали называть практически любое творческое мероприятие, создание любого объекта, даже без целостной и детальной проработки, забывая о том, что метод – это совокупность приемов, операций овладения определенной областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности. Цель данной работы – проанализировать методику подхода к организации проектов на занятиях по иностранному языку (английскому).

В методе проектов выделяют следующие этапы работы: поисковый (планирование), конструкторский (выполнение), технологический (презентация) и заключительный этап (контроль) [3]. Опираясь на эту схему, из практики преподавания можно привести примеры разработанных творческих практико-ориентированных проектов, предложенных студентам технических специальностей и экономических специальностей: «Разработка и применение адаптивных сайтов», «Сравнение современных мобильных операционных систем» (для студентов, занимающихся изучением информационных систем и программированием); «Увлекательное путешествие в Республику Беларусь» (проект, направленный на изучение работы предприятий Республики Беларусь, крупных фабрик и заводов, разработанный для студентов энергетического факультета); «Из прошлого в будущее» (проект для всех специальностей); «Влияние рекламы на качество нашей жизни» (для экономических специальностей). Данные проекты могут выполняться одним студентом (монопроект), однако лучше, если это будет коллективный проект, чтобы каждый учащийся смог проявить себя. Тема должна носить проблемный характер и в то же время быть достаточно актуальной. По характеру контактов проект может быть как внутренним, так и региональным, в некоторых случаях международным в зависимости от наличия определенных материалов в населенном пункте, компьютеров и интернет-сети, так как хорошие проекты требуют наличия постоянной обратной связи и внесения оперативных изменений в работу. Количество участников обычно составляет не менее 10 человек, разделенных по группам и подгруппам. Сроки выполнения – не менее 3 недель. В качестве примера проанализируем проект «Влияние рекламы на качество нашей жизни». В ходе обсуждения различных аспектов проектной проблемы в аудитории по схеме «вопрос-ответ» (например: реклама и современное общество; а вы любите рекламу? Что повлечет за собой исчезновение рекламы?), преподаватель делит учащихся на группы и предлагает исследовать вопросы или гипотезы, которые являются частью проекта: виды рекламы, различие между рекламой и объявлением; реклама и телевидение, реклама и пресса; рекламные щиты в моем городе полезны/только вредят; психологическое влияние рекламы на умение «видеть и слышать»

новую информацию. Так как в проблеме упоминается о «качестве жизни», то логично будет предложить студентам выяснить, что же такое качество на основе нескольких представленных понятий (качество как нравственная категория, как критерий отношения к делу, которым вы занимаетесь, к людям, ради которых вы это делаете, к себе как автору создаваемого продукта или услуги). Знакомство с данными вопросами ведет ко второму этапу работы – сбору необходимой информации (индивидуальная, парная, групповая), деятельность учащихся, где «в силу вступает информационный диапазон: поиск материала, умение работать с информацией, выделять главную мысль в иноязычном тексте, делать выводы» [3]. На следующем этапе учащиеся генерируют идеи и находят им практическое применение согласно своей тематике, занимаются творческим оформлением. Переход к работе по четкому плану означает, что приближается завершающая стадия проекта. Презентация проектов должна сопровождаться не только информацией, предоставленной студентами на иностранном языке в устной форме, но и материальными результатами о проделанной работе, которые можно увидеть, осмыслить и применить в реальной практической деятельности. Результаты могут носить иерархический характер по степени полезности: количественный показатель мнений опрошенных людей по поводу рекламных роликов; созданный на основе рекламы приблизительный список товаров общего потребления, которые пользуются широким спросом в нашей стране и которые утратили свою популярность; предложение новых решений и тем для следующих проектов; компьютерные презентации; стенгазеты и письменные отчеты, а также возможности их использования (выставки, публикации); создание своей рекламы, которую впоследствии можно продать или предоставить на конкурс, например, с целью получения гранта. На последнем этапе происходит обсуждение проекта на иностранном языке, где на основе полученных результатов делается вывод о том, влияет ли реклама на качество нашей жизни. Важную роль, по мнению А. В. Коньшевой, играет языковой аспект, когда студент должен уметь самостоятельно описать ход и результаты своего исследования. Также происходит активизация изученного за год материала. Окончательные результаты подводятся после презентации. Это делают и сами студенты, работающие над проектами, и члены экспертной группы. Здесь можно определить следующие номинации: «самый злободневный проект», «самый интригующий», «самый творческий», «самый обоснованный». Следует отметить, что любой качественно выполненный проект должен иметь практическую ценность. Данную разработку проекта можно использовать как при работе с иноязычными текстами экономической тематики, так и при подготовке к экзамену по иностранному языку. В процессе такой работы у студентов происходит расширение словарного запаса, связанного с их специальностью, а значит, развиваются коммуникативные навыки, развивается воображение, самостоятельность, и, несмотря на то, что многое в проектах зависит от фантазии, основой развития мысли остается реальное осознание сегодняшней жизни, ее актуальных проблем и способов их решений.

#### Литература

1. Гузеев, В. В. Планирование результатов образования и образовательная технология / В. В. Гузеев. – М. : Народное образование, 2000. – С. 198–200.
2. Полат, Е. С. Метод проектов на уроке иностранного языка / Е. С. Полат // Иностр. яз. в школе. – 2000. – № 3. – С. 3–9.
3. Коньшева, А. В. Английский язык. Современные методы обучения / А. В. Коньшева. – Минск : ТетраСистемс, 2007. – 352 с.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДУЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

Т. С. Глебович, И. Г. Мотевич, Н. М. Попко

*Учреждение образования «Гродненский государственный  
университет имени Янки Купалы», Беларусь*

В настоящее время университетское физическое образование находится в процессе значительных преобразований, цель которых - поднять его на новый качественный уровень, соответствующий новым условиям и требованиям современного общества в XXI в.

Согласно выводам современной педагогической психологии, развитие в процессе обучения зависит от формирования у студентов определенного уровня теоретического мышления, т. е. умения применить общие принципы, теории, идеи к анализу частных вопросов. Существенным условием успешности такого обучения служит достижение определенной степени обобщенности учебного материала, усовершенствование его логической структуры на всех видах учебных занятий: лекциях, практических, лабораторном практикуме, включающих учебно-исследовательскую работу студентов. Для этого в высшей школе используются различные элементы учебного процесса, т. е. формы организации образовательной деятельности.

### Формы организации образовательной деятельности

Лекция	Передача информации от преподавателя к студентам, направленная на приобретение студентами новых теоретических знаний
Практические занятия	Решение конкретных задач по данной теме на основе имеющихся теоретических знаний, направленное в основном на приобретение новых знаний и практических умений
Физический практикум (лабораторные работы)	Познавательная деятельность студентов под руководством преподавателя, связанная с физическим моделированием и проведением экспериментов, направленная в основном на приобретение новых знаний и практических умений
Самостоятельная работа	Изучение студентами теоретического материала, подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, написание отчетов и др. для приобретения новых теоретических знаний и практических умений

Нами поставлена цель – *модернизировать дидактическую систему изучения курса общей физики* (на примере классической электродинамики), а именно рассмотреть *организационно-временное обеспечение образовательной деятельности*, т. е. разработать модульную технологию реализации изучения каждой темы электродинамики.

Модульная технология – это организация образовательного процесса, состоящего из определенного набора модулей и его элементов, включающих взаимосвязь всех форм организации образовательной деятельности (лекции, практические занятия, физический практикум, самостоятельная работа студента), а также концептуальные основы изучения данного курса.

Структура курса физики, взаимосвязь между отдельными элементами учебного процесса (лекциями, практическими, лабораторными занятиями и самостоятельной работой) оказывают существенное влияние на качество восприятия и усвоения студентами учебного материала. Наиболее оптимальной, на наш взгляд, является следующая схема проведения занятий: изучение теории на лекции, решение задач по рассмотренной теме на практическом занятии, выполнение по данной теме лабора-

торной работы. Временной интервал между различными видами занятий должен быть минимальным, при строгом выполнении установленной последовательности.

Временной интервал между лекциями, практическими занятиями и самостоятельной работой студентов в общем случае выполняется, а взаимосвязь с физическим практикумом не выполняется.

Традиционное построение общего физического практикума, состоящего из набора лабораторных работ по различным разделам курса общей физики, имеет ряд существенных недостатков. Основной из недостатков заключается в том, что в данном случае невозможно синхронизировать изучение материала на лекционных и практических занятиях с выполнением лабораторных работ.

Физический практикум наряду с лекционной является одной из основных форм учебных занятий. Однако нередко он рассматривается как некий второстепенный, не имеющий самостоятельной ценности элемент образовательного процесса, как иллюстрация, при помощи которой студентов убеждают поверить в правильность физических законов. Очевидно, что столь формализованный практикум не позволяет в процессе его выполнения выяснить причину противоречий между опытом и теорией, понять важность и плодотворность разрешения этих противоречий. Это приводит к формированию у студентов однобокого понимания научного метода познания электромагнитных явлений и процессов, не позволяет понять необходимость модельного «способа мышления». На лекциях же студентам преподносится теория, рассматривающая лишь те стороны электромагнитных явлений, которые эта теория считает самыми важными. Если знакомство студентов с реальным миром явлений ограничится только этими сторонами, то у них может создаться впечатление, что это и есть весь реальный мир, а не отдельные его стороны и модельные представление о нем.

Чтобы добиться осознания студентами принципиальной важности введения модельных представлений, понимания их ограниченности, необходимо в центр внимания физического практикума поставить анализ причины различия экспериментальных результатов и выводов теории.

При выполнении физического практикума студент должен исследовать реальные явления и объекты, на модели которых распространяются законы электродинамики. При таком проведении практикума у студентов вырабатывается умение оценивать и располагать влияющие на результаты эксперимента факторы по степени их важности.

Оптимальным является построение практикума по модульному принципу, когда выполнению конкретного модуля лабораторных работ предшествует чтение лекций, решение задач, проверка знаний в виде теста или коллоквиума, а также самостоятельная деятельность студента по соответствующей теме.

С целью реализации этой идеи нами разработан лабораторный практикум, который имеет свои особенности.

Во-первых, он не является дополнением к лекционному курсу. По своим целям он рядоположен с лекционным курсом. В системе лабораторных заданий представлена специально разработанная программа обучения студентов основным экспериментальным умениям и необходимым для этого знаниям. Во-вторых, лабораторный практикум рассматривается нами как учебный курс, как учебное руководство для студентов, самостоятельно выполняющих экспериментальные задачи и задания в лаборатории. Программа этого курса разбита по содержанию на блоки, непосредственно связанные с лекционными блоками, где целенаправленно формируются те знания о деятельности, которые необходимы для решения конкретных задач, предлагаемых в лабораторном курсе.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА В РАМКАХ МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ

О. В. Давыдова

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

В настоящее время важную роль в совершенствовании учебного процесса играют инновационные методы: тестирование, модульно-рейтинговая система, электронные курсы.

Модульно-рейтинговая система, тестирование на кафедре «Материаловедение в машиностроении» успешно используются уже несколько лет. Целью создания электронного курса в рамках модульно-рейтинговой системы является: стимулирование повседневной систематической работы студентов, повышение объективности итоговой экзаменационной оценки за счет усиления ее зависимости от результатов ежедневной работы студентов в течение семестра. Электронный курс – это образовательный электронный ресурс, обладающий справочно-информационными, контролирующими, демонстрационными функциями, функциями тренажера. Электронный курс предоставляет студентам необходимые для изучения материалы, позволяет организовать тренировочную учебную деятельность, осуществлять контроль знаний.

На кафедре «Материаловедение в машиностроении» были созданы и внедрены электронные курсы по дисциплине «Химия» для студентов дневной формы обучения специальностей: «Автоматизация технологических процессов производств» и «Технология машиностроения». Весь лекционный материал был разбит на модули, модули – на отдельные лекции. После каждой лекции студенту необходимо было пройти тестирование по проработанному материалу. Количество попыток прохождения теста не ограничивалось. Но в целях стимулирования изучения материала лекции, тестирование оценивалось по средней арифметической от всех попыток прохождения данного теста. Для создания различных вариантов тестов по каждой теме был создан банк вопросов. После каждого модуля проводился рубежный контроль в виде тестирования на учебном портале и контрольной работы в аудитории. В настройках рубежного теста были проставлены временные ограничения, и давалась только одна возможность прохождения данного теста. При оценивании результатов ежедневной работы студентов в течение семестра были учтены: текущий рейтинг – количество рейтинговых баллов, полученных студентом в период учебных занятий в семестре; поощрительный рейтинг – количество рейтинговых баллов, полученных студентом за выступление на конференции, реферат и успешное участие в олимпиаде; контрольный рейтинг – количество рейтинговых баллов, полученных студентом после прохождения экзамена (таблица).

## Критерии выставления рейтинговых баллов

№	Вид работы	Кол-во	Баллы	Критерии
<b>ТЕКУЩИЙ РЕЙТИНГ</b>				
1	Лекции	26	1	Студент прослушал лекцию, положительно прошел тест по теме занятия
2	Лабораторные занятия	10	1	Студент выполнил домашнее задание, лабораторную работу, оформил отчет
			3	<b>ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ</b> Решил задачи на 7–10 баллов, защитил лабораторную работу в день занятия или на следующем занятии
			2	Решил задачи на 4–6 баллов, защитил лабораторную работу в день занятия или на следующем занятии
			1	Решил задачу, защитил лабораторную работу в течение 2-х недель после занятия
3	Рубежный контроль	5	10	Оценивается по 10-балльной шкале за рубежный тест или контрольную работу по учебному модулю
<b>ПООЦРИТЕЛЬНЫЙ РЕЙТИНГ</b>				
4	Доклад на конференции, реферат	1	10	Оценивается руководителем в зависимости от проделанной работы
5	Участие в олимпиаде	1	10	Оценивается по 10-балльной шкале
<b>КОНТРОЛЬНЫЙ РЕЙТИНГ</b>				
6	Решение задачи	1	30	Даны пояснения к ходу решения задачи и получен правильный численный ответ
			20	Дан правильный ход решения задачи, но не получен правильный численный ответ
			10	Ход решения задачи представлен не до конца, но с правильными промежуточными числовыми расчетами; ход решения задачи представлен не до конца с ошибками в расчетах
			0	Решение задачи отсутствует
7	Ответ на вопрос	2	30	Оценивается преподавателем по 10-балльной шкале в соответствии с действующими критериями оценки знаний и результат умножается на 3

Апробация электронного курса проводилась в группе ТМ-11 (31 человек) и группе АП-11 (16 человек). Отмечалась достаточно высокая активность студентов. Практически все студенты прошли тестирование на учебном портале в рамках электронного курса, за исключением нескольких отстающих студентов, не посещающих занятия. Студенты отмечали удобство в расположении учебного материала в рамках электронного курса, возможность задавать вопросы по изучаемому материалу, возможность ознакомления с важной информацией на доске объявлений. Работа студентов в течение семестра была учтена при выставлении экзаменационной оценки, что позволило избежать таких негативных моментов, как случайность и необъективность.

Необходимо также отметить, что при разработке и внедрении электронного курса возникают некоторые трудности: разработка тестовых заданий и создание банка вопросов является трудоемкой и творческой работой; требуется время на освоение

программы, используемой для создания электронных курсов; требуется апробация электронного курса, в ходе которой выявляются недочеты; временные затраты преподавателя на контрольные мероприятия. Для решения данных проблем требуется накопление опыта и методических разработок в данном направлении совершенствования учебного процесса.

**РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ  
СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ  
СТУДЕНТОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ФАКУЛЬТЕТА  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ  
И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»  
НА КАФЕДРЕ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

**Г. Н. Захаренко**

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

В современном мире происходит достаточно быстрое развитие и модернизация высшего образования с качественно новым уровнем подхода к обучению и воспитанию будущих специалистов. Современное образование должно по-прежнему обеспечивать формирование устойчивых, высокого качества специальных знаний, профессиональных умений и навыков, однако должны быть сформированы и коммуникативные компетенции – это языковая грамотность и культура поведения, способность к продуктивному сотрудничеству. Немалую роль играют в этом процессе и образовательные компетенции выпускников, так как обеспечивают готовность и способность к самостоятельной познавательной деятельности, самосовершенствованию, профессиональному росту в течение всей жизни.

Изучение опыта применения модульно-рейтинговой системы (МРС) оценки знаний студентов за рубежом, а также в других высших учебных заведениях нашей страны показывает, что МРС обучения обеспечивает управляемую самостоятельную работу студентов и организацию учебного процесса на более эффективном, высоком уровне. Конечно же, обязательным условием внедрения МРС является хорошая, прочная учебно-методическая база. Поэтому на кафедре «Инженерная графика» изначально по дисциплине «НГ и ИГ» были созданы учебно-методические комплексы (УМК) на электронных носителях. Также был разработан и создан электронный учебно-методический курс для дистанционного обучения студентов.

Осенью 2012 г. научно-методическим советом УО «ГГТУ им. П. О. Сухого» было рассмотрено и утверждено ректором положение о МРС оценки знаний, умений и навыков студентов. После этого на заседании кафедры было принято решение разработать и внедрить эту систему. Изучив рекомендации положения № 36 от 27.11.2012 г., нами были разработаны нормативные значения рейтинговых баллов и шкала перевода этих баллов в итоговую оценку по 10-балльной системе применительно к дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика». В 2013/2014 учебном году были выбраны 2 группы ЭФ для изучения и накопления опыта внедрения МРС. В 2014/2015 учебном году МРС применялась уже к 4 группам студентов МСФ.

Дисциплина «НГ и ИГ» имеет свою специфику изучения – это графическая дисциплина. Опыт показывает, что у студентов первого курса возникают проблемы с выполнением и сдачей расчетно-графических работ (РГР) в установленные сроки. Причин неуспеваемости студентов несколько: это неумение работать самостоятельно, незнание рациональных подходов к процессу обучения, некоторые из них попро-

сту не владеют базовыми знаниями, умениями и навыками общей программы геометрии средней школы, и конечно же небольшой процент приходится на причину неуспеваемости из-за элементарной лени и нежелания напрягаться. Так и хочется процитировать слова французского ученого Гаспара Монжа, его пожелание: «Чтобы очарование, сопровождающее науку, могло победить свойственное людям отвращение к напряжению ума и заставить их находить удовольствие в упражнении своего разума».

Таким образом, целью внедрения МРС на кафедре является необходимость серьезно активизировать работу студентов во время семестра, мотивировать их систематически и регулярно готовиться к занятиям, в установленные сроки выполнять все виды предложенных работ, повысить объективность оценки знаний.

Наибольшую роль при МРС оценки знаний приобретает текущий контроль, результаты которого отображают баллы текущего рейтинга студента. Почему это важно?

Так как возможна своевременная, оперативная коррекция обучения, устранение проблем и исправление допущенных ошибок. Весь учебный процесс, от начала изучения учебного курса по дисциплине до экзамена, рассчитан на самостоятельную работу студента под руководством и при непосредственной помощи преподавателя. Так как преподаватель, имея огромный опыт и знания, подсказывает студенту способы рациональной организации системы самостоятельной работы, позволяющей эффективно расходовать свое время и накапливать знания и умения и соответственно навыки по дисциплине.

УМК курса «Инженерная графика» сформирован по блочно-модульному принципу, в соответствии с которым в составе каждого блока собран комплекс логически связанных, структурированных образовательных ресурсов, необходимых для получения определенного объема знаний, умений и навыков на каждом этапе обучения. Содержит программный материал, состоящий из 4 блоков: блок 0 – общее положение по курсу и блоки 1–3 – обучающие, каждый из которых разбит на модули и учебные элементы.

Блок 1 предназначен для изучения предмета «НГ и ИГ» в первом семестре. 17 учебных недель разбиты на 3 модуля: 1-й модуль – 5 недель, 2-й модуль – 6 недель, 3-й модуль – 6 недель.

Текущий рейтинг студента по каждому модулю содержит баллы: посещение лекций -1 балл; посещение практического занятия – 1 балл; выполнение РГР: 2 – работа выполнена к следующему занятию после выдачи, 1 – работа выполнена ко второму занятию, 0 – во всех других случаях; за активную работу по каждому модулю от 2 до 8 бонусных баллов; защита РГР от 0 до 10 баллов.

Рубежный контроль – 20 баллов по каждому модулю. Эти 20 баллов складываются из оценок, полученных после выполнения тестовых заданий и контрольных работ, предусмотренных учебным планом дисциплины. Во 2 и 3 модуле к текущему рейтингу еще добавлены баллы по аттестации (0 до 10). Так как это, как показывает опыт, также стимулирует студентов к более активной и успешной учебной деятельности.

Поощрительный рейтинг по нашей дисциплине: доклад (выступление на семинаре) – максимум 20 баллов; олимпиада по предмету – от 4 до 10 баллов в зависимости от места; ведение конспекта, рабочей тетради – накопительные баллы в течение семестра, максимум 10 баллов.

Рабочая тетрадь по начертательной геометрии была разработана для улучшения усвоения теоретического материала и закрепления умений и навыков студентов. В ней предложено большое количество практических задач с различным уровнем сложности. Они подобраны с таким расчетом, что являются не только средством проверки знаний, но и служат одновременно целям развития и углубления этих знаний.



По итогам обучения в семестре выставляется фактически рейтинг студента. Контрольный рейтинг формируется на экзамене, где студент выполняет экзаменационные задания, получая рейтинговые баллы, в нашем случае – максимально 90 баллов.

По итогам экзаменационной сессии результат внедрения МРС на кафедре «Инженерная графика» положителен. Пропусков занятий практически не было. Уже в ходе изучения первого модуля четко отслеживалось деление студентов на способных, трудолюбивых, с высоким уровнем ответственности и неактивных, ленивых, которые надеялись на то, что можно будет переждать и миновать рубежный контроль. Таких студентов конечно мало и после получения низкого текущего балла по первому модулю быстро начинают активизироваться и догонять остальных, так как соревновательный момент в этой системе также присутствует.

Итак, можно утверждать, что применение МРС на основе УМК с хорошей методической базой и контролем за самостоятельной работой студентов достаточно эффективна, студенты получают прочные знания, причем усвоенные в течение всего семестра, формируют навыки, необходимые им для решения профессиональных задач.

## МЕТОД ПРОЕКТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**Н. С. Ищенко**

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

Сегодня мы являемся свидетелями модернизации образования: стандартизация образования, подушевое финансирование, разноуровневое содержание образования. Однако если меняется вектор от человека образованного к человеку культуры, то необходима и смена парадигмы образования, а этого, к сожалению, не происходит. Коррупция (к уголовной ответственности за коррупцию в 2014 г. в республике было привлечено 297 человек, что на 26 % больше, чем в 2013 г.), стяжательство стали серьезными проблемами, бессердечность, бездушные специалисты, управленца, педагога, – вот что мы сейчас наблюдаем. В 2014 г. была издана книга М. Ямбурга «Что принесет учителю новый стандарт?», однако и в этой книге не упоминается о нравственных компетентностях педагога, что весьма печально.

Основными целями современной системы образования являются интеллектуальное и нравственное развитие личности, формирование критического и творческого мышления, умения работать с информацией. Современная система образования должна быть построена на предоставлении студентам возможности размышлять, сопоставлять разные точки зрения, разные позиции, формулировать и аргументировать собственную точку зрения, опираясь на знания фактов, законов, закономерностей науки, на собственные наблюдения, свой и чужой опыт.

Метод проектов не является принципиально новым в мировой педагогике, однако, считаем, весьма необходимым для его реализации сегодня. Он возник еще в начале нынешнего столетия в США. Его называли также методом проблем и связывался он с идеями гуманистического направления в философии и образовании, разработанными американским философом и педагогом Дж. Дьюи, а также его учеником В. Х. Килпатриком. Дж. Дьюи предлагал строить обучение на активной основе, через целесообразную деятельность ученика, сообразуясь с его личным интересом именно в этом знании. Отсюда чрезвычайно важно было показать детям их личную заинтересованность в приобретаемых знаниях, которые могут и должны пригодиться им в жизни. Для этого необходима проблема, взятая из реальной жизни (проблемы экологии, преступности и др.), знакомая и значимая для ребенка, для решения которой ему

необходимо приложить полученные знания, новые знания, которые еще предстоит приобрести. При этом преподаватель может оказать помощь – подсказать источники информации, а может просто направить мысль учеников в нужном направлении для самостоятельного поиска. Но в результате обучаемые должны самостоятельно и в совместных усилиях решить проблему, применив необходимые знания подчас из различных сфер, получить реальный и осязаемый результат. Вся работа над проблемой, таким образом, приобретает контуры проектной деятельности.

Разумеется, со временем идея метода проектов несколько трансформировалась. Родившись из идеи свободного воспитания, сегодня она становится интегрированным компонентом вполне разработанной и структурированной системы образования. Однако суть ее остается прежней – стимулировать интерес обучающихся к определенным проблемам, что предполагает владение определенной суммой знаний через проектную деятельность, предусматривающей решение этих проблем, умение практически применять полученные знания, развитие рефлексивного (в терминологии Джона Дьюи), либо критического мышления. Суть рефлексивного мышления – вечный поиск фактов, их анализ, размышления над их достоверностью, логическое выстраивание фактов для познания нового, для нахождения выхода из сомнения, формирования уверенности, основанной на аргументированном рассуждении.

Метод проектов привлек внимание русских педагогов еще в начале XX в. Идеи проектного обучения возникли в Российской империи (в состав которой входила и Белоруссия) практически параллельно с разработками американских педагогов. Под руководством русского педагога С. Т. Шацкого в 1905 г. была организована небольшая группа сотрудников, пытавшаяся активно использовать проектные методы в практике преподавания.

При советской власти эти идеи стали довольно широко внедряться в школу, но недостаточно продуманно и последовательно, и постановлением ЦК ВКП/б/ в 1931 г. метод проектов был осужден и с тех пор до недавнего времени у нас больше не предпринималось сколько-нибудь серьезных попыток возродить этот метод в школьной/студенческой практике. Вместе с тем в зарубежной школе он активно и весьма успешно развивался. В США, Великобритании, Германии, Италии, Бельгии, Израиле, Финляндии, Бразилии, Нидерландах и многих иных странах, где идеи гуманистического подхода к образованию Дж. Дьюи, его метод проектов нашли широкое распространение и приобрели большую популярность в силу рационального сочетания теоретических знаний и их практического применения для решения конкретных проблем окружающей действительности в совместной деятельности школьников. «Все, что я познаю, я знаю, для чего это мне надо и где и как я могу эти знания применить» – вот основной тезис современного понимания метода проектов, который и привлекает многие образовательные системы, стремящиеся найти разумный баланс между академическими знаниями и прагматическими умениями.

В основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков обучающихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления. Если мы говорим о методе проектов, то имеем в виду именно способ достижения дидактической цели посредством детальной разработки проблемы (технологии), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом. Этот результат можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности. Чтобы добиться такого результата, необходимо научить детей либо взрослых студентов самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этой цели знания из разных сфер, умения

прогнозировать итоги и возможные последствия разных алгоритмов, умения устанавливать причинно-следственные связи.

Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся – индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Этот метод органично сочетается с групповыми (*collaborative or cooperative learning*) методами. Метод проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы. Решение проблемы предусматривает, с одной стороны, использование совокупности разнообразных методов, средств обучения, а с иной, предполагает необходимость интегрирования знаний, умений применять знания из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Результаты выполненных проектов должны быть, что называется, «осязаемыми», т. е., если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая – конкретный результат, готовый к использованию (на уроке/паре, в школе/вузе, в реальной жизни). Если говорить о методе проектов как о педагогической технологии, то эта технология предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по самой своей сути.

## **НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ КОНФЕРЕНЦИИ ПО ИСТОРИИ КАК ФОРМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

**А. А. Кизлова**

*Национальный технический университет Украины  
«Киевский политехнический институт»*

Самостоятельная, в том числе исследовательская, работа студентов на сегодня признана основным средством усвоения материала [3].

Цель работы — определить место конференций по истории в самостоятельной работе студентов технического вуза, роль научного руководителя в подготовке участников, очертить направления контроля качества студенческих работ.

Исследование проводилось на примере студенческой научно-практической конференции «Україна: історія, культура, пам'ять», которая на 2015 г. уже в 18-й раз состоялась в Национальном техническом университете Украины «Киевский политехнический институт» (НТУУ «КПИ»). Были охвачены 2011–2014 гг., так как материалы, поданные в этот период, уже опубликованы. К тому же автор с 2011 г. работает с ними как ответственный секретарь сборника, с 2013 г. также как модератор секции, с 2011 г. готовит студентов как научный руководитель [6]. Работы (учитывая специфику технического вуза, рефераты, в значении – «короткое осмысленное изложение информации по теме, собранной из различных источников» [4]) должны были подчиняться одинаковым требованиям [7], в целом стандартным для подобных мероприятий. Рассматривались в том числе материалы, которые не были приняты в печать, но остались в архивах методического кабинета кафедры истории.

По классификации Т. И. Туркот [5] участие студентов технического вуза в конференции по истории можно отнести к желательной эвристической (или к исследовательской) работе под руководством преподавателя. Материалы исследовательского уровня предоставляют чаще всего студенты гуманитарных специальностей, члены Малой академии наук Украины по истории, краеведческих организаций. Также на этом или высоком эвристическом уровне пишут очень заинтересованные участники.

В программах исторических дисциплин НТУУ «КПИ» оговаривается количество бонусных баллов за участие в конференции. Впрочем, если студент начинает ра-

боту только ради них, он часто или разочаровывается и бросает, или хитрит, чтобы приложить поменьше усилий, но предоставить (на первый взгляд) соответствующую работу. Объясняется это, в первую очередь, недостатком или отсутствием опыта. Следовательно, задача преподавателя уже на этом этапе взять ситуацию под контроль: очень подробно «расшифровать» требования, объяснить, как их выполнение поможет студенту в будущем. Например, он приобретет нужные в любой профессии навыки по поиску материала, его отбору и структурированию, укрепит умение связывать цель работы и выводы, повысит культуру набора и форматирования текста, а если текст будет включен в программу, то еще и попрактикуется в публичном выступлении, ведении дискуссии. Подкрепить интерес студентов (особенно технических специальностей) к участию в конференции по истории можно, не ограничивая их в выборе тематики работ (при этом нужно внимательно следить, чтобы цель была «подъемной» для автора). Как показал анализ материалов, лучшие результаты получаются, если участник знает тему «изнутри». Например, выбирает проблему из истории основной специальности, любимого занятия (вид спорта, рукоделия, и т. д.), родного населенного пункта, раскрывает историческую роль личности, с которой лично (или через близких людей) знаком. Некоторые студенты (особенно на первом курсе) не сразу решаются выбрать любимую, но не «проверенную», «классическую» тему, поэтому хорошо, если на такой возможности преподаватель акцентирует очень четко.

Научный руководитель проверяет, успевают ли участники найти нужный материал, ориентируется в нем; просматривает черновики (выдержана ли структура, особенно связь между целью и выводами, раскрыта ли тема, не нужно ли что-то подкорректировать и т. д.). Важно предоставить студенту возможность своевременно получать консультации на всех этапах работы, согласовать их график. Регулярное общение поможет еще и достаточно уверенно убедиться, не пишет ли текст кто-то другой (например, сотрудник специальной фирмы, друг, родственник участника).

Особая проблема — предотвращение плагиата и проверка ссылок на соответствие действительности (и на месте ли ссылки на действительно использованные материалы). Электронные антиплагиатные ресурсы, которые детально проанализировала Л. А. Лупаренко [1], могут использоваться как вспомогательное средство, так как не позволяют выявить, что текст списан на слух с видео/аудио. Проверить, на самом ли деле использовались материалы, которых нет в сети Интернет и в общедоступных библиотеках, достаточно сложно. Поэтому лучше предупредить студента, что желательно приложить к работе копии таких источников информации. Одна из важных задач научного руководителя — проконтролировать, не получается ли так, что работа комбинируется из разных вполне надежных источников, содержит оригинальные цель и выводы, но в ней произвольно расставлены ссылки на совсем другие материалы (иногда и несуществующие книги). Для профилактики этого целесообразно предупредить, что это — тоже плагиат [2, с. 130], и ответственность за него соответствующая. Поэтому так важно сразу записывать, откуда происходит та или иная информация, указывая полные выходные данные. Надежными образцами оформления списка использованных материалов студентов лучше обеспечить централизованно.

Важно заранее предупредить участника о всех направлениях и методах контроля качества его работы, чтобы не отпугнуть внезапной «подозрительностью», а с другой стороны — сформировать ответственный подход к выполнению задачи.

Таким образом, студентов технического вуза привлекать к участию в таком виде самостоятельной работы, как конференции по истории, целесообразно только, если они достаточно заинтересованы в сотрудничестве. Чем раньше научный руководитель начинает контролировать качество работы, тем лучше. Важную роль играет также разъяснительная работа, позволяющая предотвратить многие недоразумения.

## Литература

1. Лупаренко, Л. А. Інструментарій виявлення плагіату в наукових роботах: аналіз програмних рішень / Л. А. Лупаренко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – Т. 40. – № 2. – С. 151–169.
2. Петренко, В. С. Поняття та види плагіату / В. С. Петренко // Часопис цивілістики. – 2013. – Вип. 14. – С. 128–131.
3. Положення про організацію навчального процесу в НТУУ «КПІ»: Організаційні форми навчального процесу. – <http://kpi.ua/lessons#sthash.SF5Nf6MW.dpuf>.
4. Реферат. – <http://prostoweb.kiev.ua/content/referat>.
5. Туркот, В. І. Педагогіка вищої школи : навч. посібник / В. І. Туркот. – К. : Кондор, 2011. – 628 с. – <http://westudents.com.ua/glavy/50493-vidi-samostyno-roboti-studentv.html>.
6. Україна: історія, культура, пам'ять. – [http://kafhistory.kpi.ua/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=25&Itemid=64](http://kafhistory.kpi.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=25&Itemid=64).
7. XVIII між-на студ. наук-практ. конференція. – [http://kafhistory.kpi.ua/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=43&Itemid=28](http://kafhistory.kpi.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=43&Itemid=28).

## ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ У ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ИЗ ТУРКМЕНИСТАНА

О. В. Коваль

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

Рост числа иностранных студентов в Белорусском государственном технологическом университете заставил искать новые методы и формы обучения, в том числе активное использование самостоятельной работы. Самой массовой группой иностранных студентов давно стала туркменская молодежь, на религиозные, ментально-стные и культурные особенности которой преподавателям необходимо ориентироваться в ходе учебно-воспитательного процесса.

Правильная организация самостоятельной работы для иностранных студентов позволит раскрыть их интеллектуальный потенциал, который не всегда заметен по причине сложной социализации в принимающем обществе либо языковых проблем в учебном процессе. При анализе выполненных туркменскими студентами заданий стало очевидно, что личную заинтересованность вызывают темы, в которых отражается межкультурный диалог, связь истории и традиций современного Туркменистана и Республики Беларусь.

Дисциплины общественно-гуманитарного цикла позволяют педагогу разрабатывать индивидуальные и групповые задания для самостоятельной работы. Темы белорусско-туркменского сотрудничества формируют уверенность студентов в успешном усвоении учебного материала, что создает дополнительную мотивацию в процессе самостоятельной подготовке к занятиям. Задача преподавателя – внушить успешность в выполнении учебной, творческой или научно-исследовательской работы, подчеркивая актуальность и новизну каждого исследования.

Примером темы для творческого поиска и научного исследования студентов является биография известного туркменского писателя, поэта, педагога и общественно-го деятеля Амана Кекилова. Туркменский народ гордится этим выдающимся человеком, в его честь называют улицы, создают памятники. Важно отметить, что многие белорусы росли на сказках А. Кекилова, переведенных на русский язык в Советском Союзе. Одной из популярных сказок автора стала «Кувшин и лиса», хорошо известная нескольким поколениям белорусов.

Самостоятельное научное изучение биографии Амана Кекилова, автора первого Государственного гимна Туркменистана, позволит студентам расставить белорусские акценты в известной биографии, уточнить и исследовать его дружеские контакты с писателями и педагогами БССР.

При организации самостоятельной работы туркменских студентов нельзя игнорировать весь комплекс психолого-педагогических факторов. Важность мотивации личности очевидна. Нужно создавать условия, побуждающие к стремлению достичь успеха в учебной деятельности, проявить себя в студенческой группе. Микросоциосреда, общение в университете для иностранных студентов играют определяющую роль, так как они находятся вдалеке от членов семьи, друзей и знакомых. Самостоятельная подготовка доклада о Туркменистане, современной архитектуре Ашхабада, многочисленных памятниках и достопримечательностях столицы позволит повысить социальный статус туркменских студентов в студенческой группе, а в ряде случаев – получить удовлетворение при самореализации в учебной или научной деятельности.

На результаты самостоятельной работы и на формирование внутренней мотивации к обучению будет влиять уверенность студентов в успешном усвоении учебного материала. В развитии потребности достижения успеха играет важную роль личностная когнитивная оценка деятельности, влияющая на уверенность в успешном совершении данного действия, представление о личной ответственности за успех и неудачу, веру в свою способность справиться с учебной задачей и ожидание успеха или неудачи в обучении [1]. Основная задача педагога – внушить успешность, побудить социальную активность обучаемого.

В процессе работы с иностранными студентами необходимо использовать две основные формы самостоятельной работы:

– самостоятельная работа, организуемая непосредственно субъектом учения, исходя из его внутренних мотивов;

– управляемая самостоятельная работа со стороны педагога.

Учебная и научно-исследовательская работа, которую мотивирует педагог, включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу.

При управляемой самостоятельной работе особенно важно создавать и использовать ситуации развития потребности достижения успеха, поэтому туркменских студентов можно активно подключать к участию в республиканских и международных конкурсах, студенческих конференциях и конгрессах. Темы докладов и конкурсных работ, раскрывающие перспективы белорусско-туркменских культурных контактов, будут вызывать живой интерес у белорусских студентов, помогут адаптации туркменской молодежи в Республике Беларусь. Публичные выступления о Туркменистане позволят сформировать важнейшие профессиональные компетенции будущих специалистов и руководящих работников из числа туркменских студентов.

При правильной организации самостоятельной работы студентов нужно помнить, что она станет эффективной при сознательном и добровольном характере. Вместе с тем, развитию способности личности к целенаправленной и систематической работе способствует контроль со стороны педагога. Понятной и логичной для контроля и активизации студентов является рейтинговая система оценки знаний. В педагогической работе группа методов контроля должны быть всегда отражена методами поощрения и наказания, что идеально сочетается в рейтинговой системе.

Внеаудиторная самостоятельная работа может сочетаться с контролем педагога в форме плановых консультаций. В рамках учебной программы не всегда возможно найти время для индивидуальной работы с иностранными студентами, которым бывает необходимо объяснить понятия и уточнить сложности перевода. Сочетание ме-

тодов самостоятельной и индивидуальной работы для туркменских студентов будет содействовать развитию потребности в расширении знаний и потребности в достижении успеха в учебном процессе, влиять на эффективность формирования методов и приемов самообразования.

Таким образом, управляемая самостоятельная работа должна восприниматься туркменскими студентами как внутренне мотивируемая деятельность по усвоению новых знаний и умений. В процессе преподавания общественно-гуманитарных дисциплин следует ориентироваться на выбор тем и заданий, раскрывающих перспективы белорусско-туркменских отношений и взаимосвязей.

#### Л и т е р а т у р а

1. Дерман, И. Н. Особенности формирования мотивации достижения студентов в учебной деятельности / И. Н. Дерман // Университетское образование: опыт тысячелетия, проблемы, перспективы развития : тез. докл. II Междунар. конгр., 14–16 мая 2008 г. : в 2 т. / отв. ред. Р. С. Пионова. – Минск : МГЛУ, 2008. – Т. 2. – С. 149–151.

## **ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНЫЕ КУРСЫ КАК СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**О. А. Козлова, И. Г. Галеня**

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

Сегодня образовательную ситуацию в нашей стране характеризуют следующие тенденции:

- 1) идея непрерывного образования, т. е. требование постоянного совершенствования знаний;
- 2) принципиальное изменение организации образовательного процесса: сокращение аудиторной нагрузки, возрастание доли самостоятельной работы студентов;
- 3) акцент на учении как самостоятельной деятельности студентов.

В этих условиях на первый план в системе высшего образования выходит систематическая, управляемая и контролируемая преподавателем самостоятельная работа студента. И особую важность приобретает вопрос ее рациональной организации в вузе. Широкие возможности открывает перед нами использование информационных технологий, способных обеспечить студента учебно-методическими материалами нового типа – электронными образовательными ресурсами.

Предлагаем рассмотреть, насколько эффективными являются электронные учебные курсы при самостоятельном изучении студентами учебного материала по дисциплине «Иностранный язык». Для проведения анализа данного образовательного ресурса использовались методы эксперимента, апробации и оценки результатов деятельности.

Электронные учебные курсы призваны, прежде всего, улучшать качество подготовки специалистов. Они могут применяться в системе очного образования как дополнительные учебные средства, позволяющие методически правильно организовать контролируемую преподавателем самостоятельную работу студентов (СРС). В системе дистанционного обучения электронные курсы являются основным источником учебной информации, наряду с электронными учебниками и обучающими программами. Эти средства осуществляют процесс компьютеризации образовательного процесса, при которой студент вырабатывает умение самостоятельно использовать источники информации, приобретает навыки оценки собственного потенциала.

При разработке учебного курса, ориентированного на СРС, необходимо выполнить ряд условий: обеспечить методически правильное сочетание объемов аудиторной и самостоятельной работы и, в соответствии с этим, организовать работу студента в аудитории и вне ее; обеспечить студента необходимыми методическими материалами; осуществлять регулярный контроль за ходом самостоятельной работы, реализовывать меры поощрения студента за ее качественное выполнение. Вначале необходимо оптимально структурировать учебный план, учитывая последовательность изучения тем, а также соотношение аудиторной и самостоятельной работы. Следует принять во внимание трудоемкость различных видов самостоятельных работ (перевод, аннотация, эссе и др.), занятость студента (в особенности изучением специальных предметов), уровень его языковой подготовки.

Методически рациональная организация работы пробуждает у студента стремление к самообразованию, учит его мыслить, анализировать, разрешать проблемные вопросы. Таким образом, процесс самостоятельной работы постепенно превращается в творческий.

Методическим обеспечением электронных курсов обычно служат электронные пособия преподавателей вуза (ЭУМД, ЭУМКД), презентации, практические наработки и, конечно, интернет.

Систематический контроль со стороны преподавателя за выполнением заданий курса, участие его в форумах, чате со студентами повышает мотивацию студентов к учебе и заинтересованность в конечном результате.

В случае организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Иностранный язык» с использованием новых информационных технологий необходимо руководствоваться следующими требованиями: в структуре курса должны быть выделены темы, прорабатываемые под руководством преподавателя (в аудитории либо в ходе онлайн-конференций), и темы, выносимые на самостоятельное изучение; обязательный контроль результатов самостоятельной работы (автоматизированный либо в виде оценки учителя).

Следует отметить, что система Moodle, в которой мы создаем учебные курсы, дает возможность разрабатывать и в дальнейшем управлять созданным продуктом, а также ресурсами информационно-образовательной среды. Она позволяет работать преподавателям, не обладающим глубокими знаниями в области программирования, дает возможность бесплатного использования системы, а также внесения модификаций в рамках отдельно взятого вуза.

Несмотря на то, что в учебных программах по дисциплине «Иностранный язык» отсутствуют лекционные часы, для создания электронного курса наиболее приемлемым является использование такого элемента, как «Лекция», только под иным названием («Практическое занятие»). Данный элемент позволяет разместить в виде страниц необходимый учебный материал по теме. Страницы связаны настраиваемыми переходами. После каждой страницы можно добавить ряд вопросов (тестов) на закрепление изученного материала. Для введения в структуру практического занятия текстового материала мы выбираем «эссе», под которым понимаем выполнение студентами адекватного перевода либо написание реферата (аннотации) к тексту. Чтобы «Практическое занятие» было интересным, оно должно иметь нелинейную структуру: желательно разработать десяток страничек и настроить переходы между ними.

Редактирование содержания курса проводится автором в произвольном порядке и может легко осуществляться прямо в процессе обучения. Преподаватель имеет, таким образом, обширный инструментарий для представления учебно-методических материалов курса, проведения практических занятий, организации индивидуальной и групповой форм работы и отслеживания итогов СРС.



Анализ результатов внедрения электронного курса по дисциплине «Иностранный язык» позволил выявить следующие моменты: положительное отношение студентов к выполнению заданий курса в силу отсутствия привязанности к определенному месту и времени, заинтересованность в результате, повышение мотивации к учебе и самооценки, стремление к самообразованию.

Конечно же, использование в образовательном процессе электронных ресурсов требует от преподавателя определенной подготовки в области современных информационных технологий. Но требования времени делают электронные курсы особенно актуальными при организации СРС как по специальным, так и гуманитарным дисциплинам. Они стимулируют студентов к работе с необходимой литературой, вырабатывают навыки принятия решений, в конечном итоге, готовят их к профессиональному непрерывному самообразованию, что полностью соответствует тенденциям современного образования.

### **ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К МАТЕМАТИЧЕСКИМ ОЛИМПИАДАМ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ. ОБ ОПЫТЕ ПРОВЕДЕНИЯ ОТКРЫТЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОЛИМПИАД В ГГТУ ИМ. П. О. СУХОГО**

**Л. Д. Корсун**

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

В Гомельском государственном техническом университете имени П. О. Сухого накоплен большой опыт проведения студенческих математических олимпиад. Открытые олимпиады проводятся с 2003 г., в них традиционно принимают участие студенты ГГУ им. Ф. Скорины (физический факультет), ГИИ МЧС Республики Беларусь, БелГУТа, БТЭУ ПК. С 2009 г. олимпиада среди студентов технических (группа А) и экономических специальностей (группа Б) проводится отдельно, а с 2011 г. стало традицией проводить олимпиаду среди учащихся лицеев, гимназий и школ г. Гомеля. Ежегодно в олимпиаде участвует от 110 до 200 студентов вузов г. Гомеля и до 50 школьников.

Олимпиада проводится в один день в начале весеннего семестра. Студенты первых и старших (II–IV) курсов в группах А и Б, а также школьники соревнуются отдельно, по каждой параллели ведется отдельный протокол, и отдельно подводятся итоги олимпиады. Все студенты, обучающиеся на одной параллели, получают единый вариант задач, содержание которых подбирается из тематических разделов, изученных к моменту олимпиады всеми участниками.

Олимпиада – первый шаг в попытке выявить студентов, способных творчески и нестандартно мыслить и обратить на них внимание деканата и выпускающих кафедр. Отсюда следуют цели и принципы проведения олимпиады:

**1. Открытость и доступность олимпиады.** Важно привлечь к участию в олимпиаде как можно больше студентов, исключая какое-либо принуждение. Мы специально никогда не устанавливаем норм участия. Вход свободен для всех! Необходимо создать такие условия, чтобы студент САМ принял решение об участии в олимпиаде. Для первокурсников олимпиада часто является первым важным самостоятельным опытом. Иногда победителями олимпиады становятся студенты, которые вовсе не были лучшими по итогам сессии.

**2.** При составлении заданий олимпиады важно, с одной стороны, не снижать уровень сложности задач, а с другой, задания не должны требовать знаний, выходящих за рамки пройденного на занятиях. Цель не только выявить глубокие и прочные

знания, но и способности к неалгоритмизованному мышлению, умению найти нестандартные решения. «Хорошая» задача допускает, как правило, несколько вариантов решения. И студенты не перестают нас удивлять!

3. На олимпиаде важно избежать ощущения экзамена, студент может уйти когда захочет. Кто-то уходит через час, кто-то сражается до конца. Но каждый раз не устаешь удивляться тому, насколько творческая атмосфера царит в аудиториях. Ценность олимпиады для талантливых студентов заключается, как ни странно, в тех задачах, с которыми они не справились. Именно после олимпиады они приходят заниматься математикой в кружок уже осознанно.

4. Важно после олимпиады как можно шире афишировать имена победителей, обеспечить их премирование как ректоратом, так и деканатами. При большом числе участников победителей оказывается много. Таблица результатов вывешивается у кафедры «Высшая математика», краткие отчеты с указанием имен победителей представляются в ректорат и в деканаты. Победители награждаются дипломами. Итоги олимпиады объявляются в газете «Сушка» и на занятии семинара по решению нестандартных задач, посвященном разбору олимпиадных материалов и работ участников.

Открытая олимпиада по математике в ГГТУ им. П. О. Сухого рассчитана на массовое участие «обычных» студентов, которые вряд ли ставят целью непосредственно углубленное изучение математики. Какова роль же и место олимпиады в образовательном процессе в техническом вузе?

Задача технического вуза состоит не только в том, чтобы передать студенту определенную сумму знаний, но и в том, чтобы научить его творчески мыслить. Добиться этого с помощью стандартных средств обучения в виде лекций и практических занятий не всегда возможно. Придя в вуз, студент встречает на первом и втором курсах довольно рутинный учебный процесс, и нередко бывает, что одаренные студенты «теряются» или находят другие сферы применения своих творческих способностей, оказываясь к третьему курсу вне науки. К счастью, всегда есть студенты, которые хотят получить хорошее образование. Мотивация при этом может быть разной: любопытство, любовь к процессу обучения, стремление проявить себя и т. д. Многие из таких студентов по окончании вуза поступают в магистратуру и аспирантуру, и им требуется хорошая фундаментальная база. Им недостаточно тех знаний, которые они могут получить на занятиях, в частности по математике. Здесь и приходят на помощь олимпиады, целью которых является развитие творческих способностей студентов, их приобщение к научно-исследовательской работе, создание условий для самореализации.

Задачи, решаемые студентами на занятиях, направлены преимущественно на формирование определенных навыков действий по заданному алгоритму и образцу. А встреча с задачами, отличными от стандартных, обычно вызывает затруднения и панику. Для решения нестандартных задач необходимо приложить определенные усилия, проявить настойчивость и целеустремленность. Решение таких задач является важным средством формирования таких качеств математического мышления, как рациональность, умение логически рассуждать, развивает умения наблюдать, сравнивать и анализировать. Именно эти качества дают возможность успешно осуществлять творческую деятельность. Решение разнообразных задач прививает вкус к самостоятельным исследованиям, развивает умственные способности.

Благодаря массовости и возможности участвовать в олимпиадах выявляются талантливые студенты, для них организуются кружки для углубленного изучения математики. Очевидно, что невозможно найти на технических специальностях студента, желающего заниматься математической научной деятельностью, однако заинтересовать студента математикой с помощью олимпиады можно. Поэтому мате-

матический кружок есть следствие олимпиады и существует благодаря олимпиадам. Мотивацией при этом является подготовка к республиканским олимпиадам, различным олимпиадам другого уровня и успешное выступление на них. При этом выявляется активная, творчески одаренная часть студентов, многие из которых затем поступают в аспирантуру, занимаются научными исследованиями, пополняют коллективы кафедр университета.

Педагог А. Я. Хинчин писал: «Тот, кто раз изведал благородную радость творческого достижения, никогда уже не пожалеет усилий, чтобы вновь ее испытать».

## **ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ ФИЗИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ И ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ**

**И. П. Кравченко**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
университет имени Ф. Скорины», Беларусь*

**А. И. Кравченко, А. М. Чеховская, Т. Н. Савкова**

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

Реальные объекты и явления настолько сложны и взаимосвязаны, что их изучение и количественное исследование с учетом всех сторон взаимосвязей и взаимодействий представляет непреодолимые математические трудности. Любая физическая задача идеализирована. Если бы физики не идеализировали задач, они не смогли бы решить до конца ни одной конкретной задачи. Идеализация – это введение ограничений и упрощений, позволяющих упростить решаемую задачу. Очень часто упрощающие условия и ограничения формулируются в самой задаче, но иногда они присутствуют в задаче в скрытом или неявном виде. В связи с этим возникает вопрос о критериях такого упрощения когда, при каких условиях той или иной связью или взаимодействием можно пренебречь, а при каких – нельзя? Возможность из всего многообразия физических свойств исследуемого объекта выбрать главные, которыми оно обладает, называют моделированием. Использование моделей широко применяется при решении физических задач. Как показывает опыт преподавания, акцент на использовании идеализированных моделей при изучении физики особенно важен на начальных этапах обучения. Использование моделей способствует более явному осознанию учащимися взаимосвязей при изучении разных разделов физики, решению блоков задач, понимания математических действий дифференцирования и облегчает переход от изучения курса элементарной (школьной) физики к изучению курса общей физики.

Цель данной работы – показать некоторые примеры использования идеализации физических понятий, применения моделей; условий (границ) применимости, относительности определений, формулировок, законов и границ их применения.

При изучении раздела курса механики вводятся различные определения и понятия, такие как система отсчета, инерциальная система отсчета, прямолинейное равномерное движение; постоянная скорость равномерного прямолинейного движения; мгновенная скорость любого движения, среднее и мгновенное ускорение неравномерного движения, и т. д. Любое из этих определений, а также всякий физический закон содержат в себе элементы относительности и верны лишь при выполнении определенных условий. Совокупность этих ограничений называется условиями (границами) применимости.

Все определения и законы классической физики справедливы для материальных точек и абсолютно твердых тел. Законы в рамках элементарной физики применимы:

- для материальных точек или тел, имеющих форму шара;
- для абсолютно твердых тел;
- при движении тела относительно инерциальной системы отсчета;
- для тел постоянной массы;
- при постоянстве силы, действующей на тело;
- при постоянной разности давлений;
- при равномерности рассматриваемых процессов (равномерное изменение скорости; равномерное нагревание);
- при скорости движения тела значительно меньше скорости света в вакууме и т. д.

При рассмотрении реальных физических задач ни одно из перечисленных условий не выполняется. Любое из них может быть признано таковым только при определенных условиях, если отклонением от идеального в данной конкретной задаче можно пренебречь.

При изучении курса общей физики задачи могут решаться для протяженных тел; в неинерциальных системах; для тел переменной массы (наливается или выливается вода, пересыпается песок и т. п.); неравномерно протекающие процессы и т. д. Можно показать, что рассматривать формулы и определения, а также решение физических задач в рамках общей физики понятнее для учащихся используя законы классической физики с применением дифференциально-интегрального вычисления (метод ДИ). Метод ДИ на практике является применением идеализации (моделей) явлений, законов и определений. Однако метод ДИ не может быть использован при решении любых физических задач. Его используют при решении задач для однородных тел правильной геометрической формы; при постоянстве некоторых параметров. Само понятие дифференцирования удобнее для понимания и использования учащимися, если показать им относительность изучаемых понятий. Покажем это на примере. Понятие мгновенной скорости вводят через предел отношения перемещения  $\Delta \vec{r}$  к промежутку времени, за который это перемещение произошло, при стремлении  $\Delta t$  к

$$\text{нулю: } \vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}.$$

Для такого определения необходимо знание понятия предела, которое не всегда присутствует в школьной программе, а если и присутствует, то в большинстве случаев вызывает трудности в понимании учащихся при пользовании этим понятием. Как показывает опыт преподавания, если дать определение мгновенной скорости аналогично определению средней скорости, указав, что во втором случае  $\Delta \vec{r}$  и  $\Delta t$  настолько малые величины, при которых движение можно считать прямолинейным равномерным и обозначив малые величины  $\Delta \vec{r}$  и  $\Delta t$  через  $d\vec{r}$  и  $dt$ , можно отношение малых величин  $\frac{d\vec{r}}{dt}$  назвать дифференциалом перемещения по времени. Таким обра-

зом, мгновенная скорость  $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$  есть производная перемещения по времени. В дан-

ном случае  $d\vec{r}$  и  $dt$  в действительности не обязательно бесконечно малое перемещение и бесконечно малый промежуток времени, а опять же достаточно малые величины по отношению к условиям данной задачи. То есть эти величины настолько малы, что для данной задачи их можно считать бесконечно малыми. Используя такой подход, можно облегчить усвоение и применение учащимися дифференцирования, а также понимания этого явления.

Понимание учащимися сути изучаемых явлений, математических выражений физических законов и соотношений между ними способствует осознанному применению изучаемого материала. Базовое школьное и высшее образование является фундаментом для обучения той или иной специальности. Чем осознаннее приобретаемые на первых этапах знания, тем качественнее подготовка будущих специалистов в любой области.

**АЛГОРИТМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ  
В ХОДЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО ТММ  
ПО ТЕМЕ «СОСТАВЛЕНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ  
И СТРУКТУРНОЙ СХЕМ  
И СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ МЕХАНИЗМА»**

**М. И. Лискович**

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

Успех и эффективность учебно-воспитательной работы зависит от умелого использования многообразия форм ее организации. Лабораторные работы, наряду с лекциями и практическими занятиями, являются одной из важнейших составляющих образовательного процесса. От того, сможет ли преподаватель уделить на лабораторных работах внимание каждому студенту, зависит глубина понимания студентами основ предмета.

В работе [1] говорится о возможности применения тестов для проверки знаний и умений студентов при защите лабораторных работ. Автор считает, что область применения тестов может быть еще немного расширена за счет применения тестов не только при защите, но и при выполнении лабораторной работы.

Покажем это на примере выполнения лабораторной работы по дисциплине «Теория машин и механизмов» по теме «Составление кинематической и структурной схем и структурный анализ механизма» [2].

Данная лабораторная работа включает в себя построение кинематической схемы механизма по предложенной преподавателем модели, построение структурных схем данного механизма, классификацию его звеньев и кинематических пар, расчет степени свободы механизма, а также анализ его структуры по методу Л. В. Ассура, составление формулы строения механизма с указанием его класса и порядка.

Большинство заданий лабораторной работы можно представить как задания одиночного выбора. В этих заданиях студент должен из предложенных нескольких вариантов выбрать один, щелкнув на нем левой кнопкой мыши. Напротив варианта ответа в кружке появится точка, обозначающая, что выбран данный вариант. К таким заданиям относятся классификация звеньев в зависимости от характера движения относительно стойки и относительно звеньев, с которыми они образуют кинематические пары, и классификация кинематических пар по характеру относительного движения звеньев ее образующих. При классификации звеньев необходимо выбрать правильное название звена, которое должно соответствовать его характеру движения. А при классификации кинематических пар необходимо выбрать правильное название данной пары и ее класс. Эти задания часто вызывают трудность у тех студентов, которые слабы в теоретическом материале. Поэтому, если студент ошибается, полезным будет показать определения, помогающие студенту дать верный ответ. Тем самым преподаватель освобождается от элементарного повторения определений каждому студенту.

Структурная схема механизма является результатом графических построений. Для того чтобы преобразовать подобное задание в тест, необходима специальная программа. Средствами Moodle возможно только использовать задания одиночного выбора, в котором варианты ответов являются рисунками. Аналогично придется рассматривать и задание, в котором студент должен выделить структурные группы Ассура, вычертив каждую группу Ассура отдельно. Здесь также применимы задания одиночного выбора, в котором варианты ответов являются рисунками.

К заданиям, позволяющим оценивать числовые ответы, относится определение числа степеней свободы механизма. Ответ может быть разбит на составляющие, где ответом будут компоненты самой формулы, что требует от студента понимания схемы механизма.

Безусловно, лабораторная работа, выполненная в программной среде не способна полностью заменить работу с оборудованием. Основой данной лабораторной работы является модель механизма, состоящего из звеньев, связанных между собой и способных преобразовывать заданное движение входного звена в движение выходного звена. И, конечно, при создании теста необходимо учитывать соответствие варианта теста варианту модели механизма. Таким образом, количество тестов было ограничено количеством моделей механизмов.

Для большего разнообразия моделей на кафедре были разработаны и созданы модели механизмов модульного типа (рис. 1), состоящие из основы (стойки) и двух типов звеньев с возможностью их соединения между собой. Спроектированы они были таким образом, что из них можно было собрать и поступательную, и вращательную кинематическую пару. Это позволяет, имея в наличии ограниченный набор модулей, собирать неограниченное количество плоских рычажных механизмов различной структуры и за счет этого создавать все новые и новые варианты тестов.

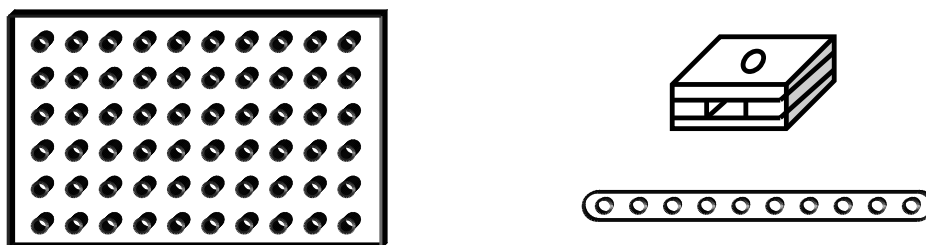


Рис. 1. Модули для сборки модели механизма

Предложенная методика выполнения лабораторной работы облегчит труд преподавателя, позволит более эффективно использовать время, затрачиваемое им на проверку отчета и т. п., а студентов заставит учиться работать и думать более самостоятельно. Сама защита лабораторной работы студентом может быть упразднена, поскольку студент проявляет свои способности и знания в процессе выполнения им заданий. В настройках теста необходимо разрешить неограниченное количество попыток ответа на одно и то же задание (режим поведения вопроса – интерактивный с несколькими попытками), а работа считается выполненной и соответственно защищенной только при правильном выполнении всех заданий. При этом компьютер фиксирует количество попыток, время, затраченное на задание, и прогресс работы. Попутно зачисляется определенный балл, что позволяет не просто зачитывать лабораторную работу, но и выставлять оценку, которая может учитываться как при промежуточной аттестации, так и при выставлении экзаменационной оценки.

## Литература

1. Тихоненко, Т. В. Автоматизация процесса проверки выполнения лабораторных работ / Т. В. Тихоненко // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы III науч.-метод. конф., Гомель, 31 окт. – 1 нояб. 2013 г. – Гомель, 2013. – С. 38–40.
2. Глазунов, В. И. Теория машин и механизмов : практ. пособие к лаборатор. работам по теории механизмов, машин и манипуляторов для студентов машиностроит. специальностей / В. И. Глазунов, М. И. Лискович. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2003. – 97 с.

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ  
КАК НЕОБХОДИМОСТЬ ОБНОВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ****Т. В. Николайчик**

*Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Институт повышения квалификации и переподготовки кадров, Беларусь*

Переход страны на новый путь развития сопровождается пересмотром принципов и последующим изменением государственной политики в области образования. Образование тесно связано с самостоятельной учебной деятельностью студентов и их самообразованием: не может быть самообразования без образования и наоборот. Это вид деятельности, функцией которого является самореализация личности. Это свободный и в то же время наиболее сложный вид образовательной деятельности, поскольку связан с самооценкой и выработкой умений и навыков самостоятельно обретенных актуальных знаний. Это вид свободной деятельности личности, характеризующийся ее свободным выбором и направленный на удовлетворение потребности в самореализации, повышении образовательного, профессионального уровня, приобретение знаний, умений, навыков путем самостоятельных занятий [3, с. 110].

Деятельность образовательных учреждений сегодня должна быть направлена на подготовку человека к непрерывному самообразованию. Необходима организация работы по формированию у студентов готовности к самообразовательной деятельности. Важно, что человек должен быть не объектом в процессе обучения, а активно действующим субъектом, важно понимание самообразования как целенаправленной, систематической, познавательной деятельности, необходимой для совершенствования образования.

К признакам, характерным для самообразовательной деятельности, можно отнести такие как: самообразовательная деятельность добровольная; более высокий уровень активности и самостоятельности познания; самообразовательная деятельность является более избирательной по сравнению с учебным познанием, но отличается целенаправленностью, систематичностью и планомерным характером [2, с. 15].

Если самообразование строится как сопутствующее учению, то учение определяет не только содержание самообразования, но и его процесс. С этой целью необходимо определить содержание, т. е. сформировать учебную программу; распределить содержание по учебным дисциплинам; выбрать адекватные способы, источники, средства обучения; определить временные затраты на изучение программы; выбрать критерии и формы оценивания обучения.

Готовность к самообразованию предполагает наличие у студента:

- 1) развитие навыков самостоятельного овладения знаниями и умениями;
- 2) сформированных операций умственной деятельности (анализа, сравнения и т. д.), видение проблемы и выбора путей ее решения;
- 3) действенных мотивов, побуждающих личность к непрерывному образованию [1, с. 43].

Важным в самообразовательной деятельности является определение целей, осознание средств, способствующих реализации этих целей, и систематическое овладение знаниями ради их достижения. Поэтому к мотивам самообразовательной деятельности можно отнести:

- 1) социально-значимые мотивы, вызванные необходимостью определения своего места в обществе;
- 2) мотивы, связанные с побудительными силами познавательного интереса;
- 3) мотивы, обусловленные стремлением к самосовершенствованию своей личности.

Определение жизненных планов является главной линией развития побудительных сил к самообразованию. Будет функционировать самообразовательная деятельность или нет – всецело определяется умением студента самостоятельно познавать предмет. Уровень владения этими умениями обеспечивает качественную сторону самостоятельно усвоенных знаний, умений, навыков, определение через самоконтроль усвоения качества своих знаний, своих слабых мест, определение последующих образовательных задач.

Проблема формирования готовности к самообразованию сводится к воспитанию у человека стремлений к постоянному совершенствованию своих знаний, умений.

Среди характеристик готовности студентов к самообразованию можно выделить личностные ценности, отношение к самообразованию, уровень развития эмоционально-волевого аппарата, умение из общего выделить конкретное, умение анализировать и обобщать, гибкость мышления.

К сдерживающим факторам самообразования можно отнести семейные и домашние проблемы, отсутствие мотивации, отсутствие уверенности в своих способностях, вопросы по поводу целесообразности самообразования.

Важно отметить, что осуществление самообразования становится возможным, если обучаемые умеют работать с различными источниками информации, правильно и оперативно ориентироваться в ее огромных объемах, выбирать главное, соответствующее целям самообразования, внутренним потребностям личности.

Самообразование как процесс приобретения знаний тесно связан с воспитанием в себе целеустремленности, трудолюбия, настойчивости в достижении поставленной цели и многих других позитивных моральных качеств, оно осуществляется при высоком уровне активности, напряженности волевых и эмоциональных сил.

#### Литература

1. Гречиго, Б. В. Самообразовательная программа: ресурсы, компоненты, алгоритм действий / Б. В. Гречиго // Народная асвета. – 2009. – № 1. – С. 43–49.
2. Змеев, С. И. Как научиться учиться / С. И. Змеев. – М. : МПС России, 1997. – 60 с.
3. Шуклина, Е. А. Вопросы методики социологического исследования самообразования / Е. А. Шуклина // СОЦИС. – 2000. – № 10. – С. 109–117.

## ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ИСТОРИИ В НТУУ «КПИ»

**Н. И. Паламарчук, В. Ю. Бузань**

*Национальный технический университет Украины  
«Киевский политехнический институт»*

В настоящее время делается многое для того, чтобы усовершенствовать систему высшего образования. Не секрет, что вопросы гуманитарной подготовки в технических вузах являются непростыми. С одной стороны, не хватает учебных часов для преподавания необходимых будущему инженеру специальных дисциплин. С другой – дисцип-



лины гуманитарного цикла играют очень большую роль в образовательном процессе, в том числе и для подготовки технических специалистов. Говоря о преподавании исторических дисциплин, следует учитывать, что история не только всегда выступала и выступает предметом гуманитарного образования, но и играет большую роль в политической жизни каждой страны.

Цель работы – охарактеризовать особенности внеаудиторного обучения истории на примере НТУУ «КПИ».

Киевский политехнический – один из старейших университетов Украины. Он основан в 1898 г. Дмитрий Иванович Менделеев, как председатель государственной экзаменационной комиссии 1903 г., принимал первые выпускные экзамены у студентов нашего университета и дал высокую оценку их знаниям. Сегодня НТУУ «КПИ» – самый большой в Украине университет по количеству студентов. Коллектив вуза стремится к тому, чтобы держать высокую планку в подготовке всесторонне развитых и высокообразованных специалистов.

В этом контексте преподавание учебных дисциплин: «История Украины», «История украинской культуры» – одно из приоритетных направлений работы как университета в целом, так и кафедры истории.

Преподавание истории в НТУУ «КПИ» не является простым повторением школьного курса. Не претендуя на полноту раскрытия разнообразных форм и методов внеаудиторной работы преподавателей кафедры истории со студентами, хотим привести те примеры, которые можно рекомендовать к использованию в учебном процессе других вузов.

При изучении исторических дисциплин наиболее действенной, разнообразной и востребованной работой со студентами является научная деятельность. Приобщение студентов к научным исследованиям, с обеспечением консультационной помощи, в значительной мере влияет на формирование их гуманитарного мышления. Это даст им возможность отойти от схоластики, догматизма, однобокости в оценке общественных процессов и явлений. Научно-исследовательская работа заставляет студентов самостоятельно подбирать материал, чтобы раскрыть запланированные вопросы. Все это развивает творческую активность, стимулирует у будущих специалистов умственную деятельность, усиливает стремление к углублению своих знаний.

Организация научно-исследовательской работы обеспечивается такими ее основными формами: написание рефератов, подготовка докладов, сообщений, рецензий. Венцом изучения исторических дисциплин нашими студентами является их участие в научных конференциях, Днях науки, пресс-конференциях, круглых столах и кружках. Сегодня, в условиях существующей системы обучения, человек должен сформироваться и как специалист, и как личность. Но может образоваться невидимый разрыв между потенциальными возможностями личности и способностью реализовать их в жизни. Эту важную проблему и стараются, в меру возможности, решить преподаватели кафедры истории НТУУ «КПИ».

В честь знаменательных дат, выдающихся личностей проводятся факультетские, межфакультетские, институтские, межвузовские и международные научно-практические конференции. Участвуя в них, студенты получают определенное количество баллов по дисциплине. Лучшие работы печатаются в сборниках.

Одной из форм вовлечения студентов в изучение исторических дисциплин является конкурс мультимедийных презентаций по истории украинской государственности. Студенты охотно готовят презентации на историческую тематику. Одаренная студенческая молодежь принимает участие в работе созданного при кафедре «Клуба любителей истории».

Посещая музеи г. Киева и Украины, студенты начинают глубже понимать историю. Ведь перед посещением музеев они получают индивидуальные творческие задания. Музейные фонды помогают глубже усвоить материал и расширить знания по курсу истории. Студенты делятся впечатлениями от посещения музеев и обсуждают увиденное. Совместное посещение музеев укрепляет студенческий коллектив. Музеи являются весомой поддержкой для кафедры истории.

Среди важных направлений работы преподавателей кафедры истории следует назвать научные чтения. Это прекрасная возможность поговорить с большой студенческой аудиторией о выдающихся исторических личностях, которые являются ярким примером для современной молодежи. Периодически проводятся встречи студенческой молодежи с известными учеными, выдающимися личностями, представителями государственных органов и т. д.

Сегодня невозможно представить учебный процесс без использования информационных технологий и средств обучения. В рамках НТУУ «КПИ» создана информационно-аналитическая система «Электронный кампус» (ЭК). С помощью этой системы обеспечивается электронное общение между участниками учебного процесса и осуществляется информационная поддержка кафедр университета. В частности, кафедры истории. В системе ЭК НТУУ «КПИ» разработаны виртуальные кабинеты по профилям пользователей: «Заведующий кафедрой», «Методист кафедры», «Преподаватель», «Студент учебной группы». Студенты в своих кабинетах могут получить методическое обеспечение к дисциплинам, которые они изучают, ознакомиться с результатами текущего контроля их знаний, умений и навыков. Преподаватели кафедры истории постоянно совершенствуют собственные виртуальные кабинеты и поддерживают постоянный диалог со студентами в системе ЭК.

В НТУУ «КПИ» внедрена также учебная платформа Moodle. Преподаватели кафедры истории разработали для этой системы дистанционные учебные курсы по дисциплинам «История Украины» и «Истории украинской культуры». Система Moodle дает преподавателям возможность размещать учебные материалы (тексты лекций, задания к семинарским занятиям), дополнительные материалы (книги, справочники, пособия, методические разработки), а также видео, аудио и презентации; использовать различные тесты; автоматизировать проверку знаний студентов. В свою очередь студенты имеют постоянный доступ к учебным материалам и могут просматривать результаты прохождения тестов.

Таким образом, коллектив кафедры истории прилагает все усилия, чтобы внеаудиторные формы работы стали не только важным дополнением к основным курсам исторических дисциплин, но и способствовали формированию из студенческой молодежи технических вузов новой генерации Украины, которая вместе с профессиональными знаниями будет иметь богатое духовное мировоззрение, сформированное на основе патриотизма, человечности и гуманизма.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ НИРС ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ САПР ТП**

**А. В. Петухов**

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

Использование модульно-рейтинговой системы оценки знаний, умений и навыков (МРС) в соответствии с Положением от 27.11.2012 г. № 36 предполагает при

формировании итоговой оценки по дисциплине учитывать рейтинговые баллы, формирующие поощрительный рейтинг студента. При этом в Положении даются рекомендации по включению в поощрительный рейтинг аттестационных оценок по 10-балльной шкале за доклад на научной конференции, реферат, а также призовое место на предметной олимпиаде. Естественно, что эти общие рекомендации могут корректироваться в зависимости от конкретной учебной дисциплины. В частности, при изучении дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» (САПР ТП) в раздел «Поощрительный рейтинг» таблицы численных значений начисляемых рейтинговых баллов по видам учебной работы и критериям оценки выполнения включены следующие ее виды:

– доклад, тезисы и презентация выступления на студенческой научной конференции;

– реферат на республиканский конкурс студенческих научных работ.

По каждому из указанных видов работы студент может получить дополнительно от 4 до 10 баллов в зависимости от оценки руководителем проделанной работы. Следует отметить, что эти баллы являются действительно дополнительными, так как они не учитываются при расчете нормативных значений рейтинговых баллов.

Таким образом, оценка результатов учебной деятельности студентов на базе МРС создает определенный уровень мотивации участия студентов в научно-исследовательской работе. При этом использование электронного курса может и должно обеспечить информационную поддержку данного вида учебной работы.

С этой целью в электронный курс по дисциплине САПР ТП введен раздел «Научно-исследовательские работы студентов», содержащий следующие подразделы:

1. Примерная тематика НИРС.
2. Правила оформления результатов НИРС.
3. Коллекция НИРС.
4. Студенческая научная конференция.
5. Конкурс 3D-моделирование.

Подраздел «Примерная тематика НИРС» содержит 39 тем, разделенных на 4 направления исследований, а именно:

1. Интегрированные системы проектирования и управления (8 тем).
2. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения (10 тем).
3. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении (14 тем).
4. Интегрированные генеративные технологии (7 тем).

По каждой теме составлен список рекомендованной к изучению литературы и план проведения исследования.

Естественно, что рекомендуемая тематика никоим образом не ограничивает свободу выбора студентами тем их научно-исследовательских работ. Единственным условием при этом является то, что студенты, которые хотят предложить свои темы, должны согласовать их с научным руководителем до проведения первой аттестации.

Подраздел «Правила оформления результатов НИРС» создан с целью информирования студентов о содержании нормативных документов, регламентирующих указанный вид деятельности. Подраздел содержит:

1. Правила оформления работ, представляемых на республиканский конкурс научных работ студентов вузов Республики Беларусь.

2. ГОСТ 7.32–2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

3. ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

В подраздел «Коллекция НИРС» вошли отчеты о научно-исследовательских работах, награжденных дипломами республиканского конкурса, по тематике дисциплины за последние пять лет.

Подраздел «Студенческая научная конференция» содержит доклады и презентации выступлений студентов по тематике дисциплины за последние два года.

Подраздел «Конкурс 3D-моделирование» знакомит студентов с условиями участия в конкурсе и с работами студентов специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения», награжденными дипломами, за последние два года.

Подводя итоги проделанной работы, необходимо отметить, что введение раздела «Научно-исследовательские работы студентов» в электронный курс «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов», безусловно, повысило уровень информированности студентов о данном виде деятельности и создало предпосылки для расширения тематики исследований. Хотя справедливости ради нужно признать, что это обстоятельство не стало фактом повышения количества НИРС, но повлияло на их глубину и улучшение качества проведения и оформления результатов. Так, за последние пять лет три работы, представленные на республиканский конкурс НИРС, были награждены дипломами (две – II степени и одна – III степени). Выполнившие их студенты успешно закончили магистратуру нашего университета.

В 2015 г. студент заочного факультета И. А. Величкевич не только выполнил НИРС и выступил с докладом на тему «Анализ использования программных продуктов фирмы «АСКОН» для комплексной автоматизации процессов проектирования и производства» на XXXV студенческой научной конференции и XV Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, но и разработал проект мотоцикла и оснастки для изготовления ходовой части, который стал победителем республиканского конкурса «3D-моделирование», проводимого в нашем университете.

Накопленный при разработке раздела «Научно-исследовательские работы студентов» опыт автор использовал при создании электронных курсов по дисциплинам:

- «Технология машиностроения» для студентов специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства»;
- «Автоматизация технологического проектирования» для студентов специальности 1-40 01 02 «Информационные системы и технологии (по направлениям)».

## **КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ПРОЕКТИРОВАНИЮ МОДУЛЬНЫХ ПРОГРАММ ОБУЧЕНИЯ**

**Н. Е. Потапенко**

*Учреждение образования «Республиканский институт профессионального образования», г. Минск, Беларусь*

Повышение качества профессионального образования – актуальная проблема для всего мирового сообщества. Эта проблема рассматривается в контексте развития социокультурных и инновационных процессов в экономике, меняющих конфигурацию общества, которые выдвигают повышенные требования не только к профессиональной подготовке специалиста, но и его личности. Ее решение связано с переосмыслением целей и результатов образования, с кардинальными изменениями в содержании образования, методах и технологиях организации образовательного процесса. С конца прошлого века в США и Западной Европе развиваются компетентно-

стные модели обучения. Определены основные ключевые компетентности. На основе ключевых выстраиваются компетентности, ориентированные на выполнение отдельных функций в профессиональной деятельности, которые молодые люди должны освоить в процессе обучения. То есть профессиональное образование нацелено на получение заданного результата – выпуск специалистов, обладающих компетентностями, востребованными экономикой и социумом.

Цель исследования – определение сущностных характеристик компетентностного подхода к организации профессионального образования, построение модульных программ обучения на основе компетентностного подхода.

В научной литературе нет пока устоявшихся определений понятия «компетентность» в связи с существованием различных традиций в США, Великобритании, Европейских странах, России, определяющих различное их понимание. Однако наблюдается стремление к уточнению содержания понятия в связи с необходимостью соединить требования рынка труда и образования, обеспечения мобильности трудовых ресурсов не только на национальном, но и международном рынке труда. Например, в Европейском Союзе принята Европейская рамка квалификаций (ЕРК). Основой ЕРК являются восемь контрольных уровней, прописанных через результаты обучения: что учащийся знает, что понимает, что умеет делать, независимо от системы, в рамках которой была присвоена конкретная квалификация. Учитываются все формы получения образования: формальная неформальная и информальная (спонтанная). Отдельный контрольный уровень РНК включает знания, умения, широкие личные и профессиональные компетентности.

В обобщенном виде «компетентность» определяется через способность к применению знаний и умений в практической деятельности, к решению насущных проблем, самостоятельно реализуемая и основанная на приобретенном учебном и жизненном опыте, ценностях и склонностях. Компетентность включает в себя мотивационную, этическую, социальную и поведенческую составляющие. В отличие от «квалификации», характеризующей профессиональные знания и умения, компетентность проявляется также через такие качества как инициатива, сотрудничество, способность работать в команде, коммуникативные способности, умение учиться, оценивать, логически мыслить, отбирать и использовать информацию. Компетентность позволяет специалисту соответствовать требованиям сферы труда и качественно выполнять свою работу. Реализация компетентностного подхода в профессиональном образовании возможна путем построения модульных программ обучения. Существует множество определений модуля применительно к образованию. Их можно свести к нескольким вариантам: модуль рассматривается как единица учебного плана по специальности, объединяющая часть учебных дисциплин; модуль представляется как набор разделов из разных учебных дисциплин, необходимых для освоения специальности; модуль выделяется в рамках учебной дисциплины или одной из ее тем. Несмотря на различные варианты, алгоритм создания модулей в принципе един. В профессиональном образовании разработка модульных программ, основанных на компетентностях, начинается с установления требований к стандартам деятельности и выявления набора функций, которые выполняются работником в конкретных видах деятельности в рамках профессии или профессиональной области. Под ними понимаются ожидания работодателей относительно работников конкретной профессии и должностного уровня. Стандарты и функции кладутся в основу программы обучения, их формирование будет являться результатом обучения. Результаты обучения являются основой для целеполагания модульного обучения. В модульном обучении выделяются познавательные и операционные цели. Реализация

познавательных целей основывается на учебном материале теоретических дисциплин, строится на их базовых понятиях и методах, этим самым формируется основа фундаментальных знаний. Модули учебных дисциплин, предполагающих формирование профессиональных умений и навыков, разрабатываются на основе функций и способов познавательной и профессиональной деятельности и реализуют операционные цели. Модульные программы операционного типа применяются при профессиональной специализации обучающихся. Модульное обучение предполагает жесткое структурирование учебной информации, содержания обучения и организацию работы обучающихся с учебными блоками (модулями). В связи с инновационными процессами в экономике и обществе возникает необходимость в постоянном пересмотре содержания дисциплин и его переструктурировании, методов и технологий преподавания, разработке соответствующего методического обеспечения, приспособления дидактической системы к индивидуальным потребностям обучающихся. Общая логика разработки модульных программ требует построения вначале общей структуры, состоящей из отдельных модулей (или учебных элементов модуля), каждый из которых охватывает определенный набор компетенций обучающихся и руководство по освоению программы. Модульная программа имеет три основных компонента: содержательную часть, состоящую из набора конкретных модулей, методическую часть и поэтапно-модульный контроль знаний и умений. Содержание автономных модулей должно быть представлено в компактном и наглядном виде, обеспечено дидактическим материалом, проблемными и прикладными задачами. При этом необходимо учесть, что модульная программа предполагает большую долю самостоятельной работы обучающихся, которая должна быть методически обеспечена и задать индивидуальный темп учебной деятельности в соответствии с предполагаемой продолжительностью освоения каждого модуля. Различным категориям обучающихся соответствует свой маршрут изучения модульной программы, определяемый последовательностью изучения и взаимосвязью модулей. Эффективность реализации модульной программы обучения в полной мере зависит не только от качества разработки модульной программы, но и от того, как организован процесс обучения. Насколько широко используются современные методы и технологии обучения, активизирующие обучающихся в поиске новых знаний и приобретении практических умений, насколько благоприятны условия и стимулируется самоуправляемое обучение, насколько эффективна обучающая среда, обеспечивающая интеграцию теории и практики. Переход от традиционных программ к модульным повышает требования к преподавательскому составу. Преподаватель является не только творцом модульной программы, но и организатором взаимодействия участников образовательного процесса, приводит в действие потенциальные взаимосвязи обучающихся с содержанием и источниками, средствами, формами, методами и технологиями обучения.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИГР В КУРСЕ «ФИЗИКА»**

**О. И. Проневич, С. В. Пискунов, К. К. Матькунов**

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

Повышение заинтересованности студентов в изучении предметов в вузе является важнейшей задачей образования.

Одним из средств решения этой задачи является использование в преподавании новых форм и методов обучения, в частности, интеллектуальных игр. Игра в различных ее проявлениях давно признана психологами одной из наиболее эффективных

форм при обучении и проверке знаний, и различные формы интеллектуальных игр (начиная с традиционных кроссвордов и викторин) всегда применялись творческими педагогами. В образовании особое место занимают такие формы занятий, которые обеспечивают активное участие в уроке каждого ученика, повышают авторитет знаний и индивидуальную ответственность студента за результаты учебного труда. Эти задачи можно успешно решать через интеллектуальную игру, так как цели и задачи игры следующие:

1. Игра как развивающий, обучающий, закрепляющий метод усвоения знаний.
2. Творческо-поисковая деятельность студентов во время игры, в отличие от воспроизводящей на стандартном уроке.
3. Игра как особая форма занятия, которая обеспечивает активное участие каждого члена команды, повышает авторитет знаний и индивидуальную ответственность каждого.
4. Игра есть практика развития. Студенты развиваются, потому что играют, и играют, потому что развиваются.
5. Игра – свобода самораскрытия, саморазвития с опорой на подсознание, разум и творчество.
6. Игра – главная сфера общения студентов, в ней решаются проблемы межличностных отношений членов команды.

Самыми распространенными интеллектуальными играми являются «Что? Где? Когда?», «Брейн-ринг», «Своя игра», «Эрудитлото», «Слабое звено», «Счастливый случай» и др.

В качестве интеллектуальной игры по физике мы использовали игру «Брейн-ринг». Условия игры следующие. Турнир можно проводить как среди групп факультета, так и среди групп университета, представляющих свой факультет. Игроки либо сами выдвигают свою команду (5–7 человек) либо преподаватели, которые ведут занятия по физике у этих групп, предлагают участвовать в игре. Количество команд может быть различным. Если команд меньше трех, то турнир проходит в один круг. Если больше трех, то – по олимпийской системе. В итоге получается 2 финальные игры за 1-е и 3-е места. За правильный ответ дается 1 балл. Если команда дает неполный ответ, то другая команда имеет право дополнить ответ. Тогда обе команды получают по 0,5 балла. Игра длится до 5 очков, выигрывает та команда, которая быстрее наберет эту сумму. Максимальное время для подготовки – 1 минута. Вся счетная информация записывается на доске. На турнир приглашаются «гости» в качестве наблюдателей и жюри, в основном это сами преподаватели кафедры и представители руководства факультета или университета. Ведущие готовят вопросы с различными уровнями сложности и типами заданий. Как правило, турнир начинается с более легких заданий и завершается сложными. Ниже приводятся некоторые типовые вопросы в порядке их сложности.

*Задачи на определение явлений:*

Что такое импульс силы, поляризация света, интерференция света, ускорение, математический маятник, резонанс и т. д.

*Задачи на смекалку:*

Когда сутки короче: зимой или летом?

Кто может путешествовать по свету, оставаясь в одном и том же углу?

*Задачи на логику:*

В какой среде лучи света могут быть криволинейными?

Что не имеет длины, глубины, ширины, высоты, а можно измерить?

С помощью линзы получено действительное изображение электрической лампы. Как изменится изображение, если закрыть верхнюю половину линзы?

Хотя 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, использование интеллектуальных игр, таких как «брейн-ринг», может быть использовано для стимулирования студентов при обучении физики, в том числе и при использовании модульно-рейтинговой системы.

### **ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ В ПРЕПОДАВАНИИ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ «ФИЛОСОФИЯ» В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**А. Ю. Савенко**

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

В нашем университете, как и в других вузах Республики Беларусь, в последнее время активно внедряется модульно-рейтинговая система оценки знаний, умений и навыков студентов. Эта система построена на ряде таких принципов, как гуманизация образования, активизация человеческого фактора, демократизация процесса обучения. Введение модульно-рейтинговой системы позволяет повысить познавательную активность и качество работы студентов, а также развивать у студентов такие социально-значимые качества личности, как самостоятельность, дисциплинированность, ответственность за выполнение заданий, добросовестность. Модульно-рейтинговая система оценки знаний повышает объективность оценки подготовленности студента за счет усиления ее зависимости от результатов ежедневной работы в течение семестра и снижения роли случайных факторов при сдаче зачетов и экзаменов. Однако следует учесть, что такая система требует увеличения времени на проведение дополнительных контрольных мероприятий и ложится дополнительной, не всегда адекватно учитываемой, учебной нагрузкой на преподавателей [1, с. 3].

В ГГТУ имени П. О. Сухого разработано «Положение о модульно-рейтинговой системе оценки знаний, умений и навыков студентов», в котором изложены конкретные требования и рекомендации по организации учебного процесса в рамках модульно-рейтинговой системы. Непрерывный контроль результатов, достигнутых студентом во всех видах учебной деятельности, основывается на учете вклада в итоговую оценку различных видов деятельности в процессе изучения конкретной дисциплины. Успеваемость студентов оценивается суммой рейтинговых баллов, полученных ими в течение семестра за работу на занятиях, выполнение индивидуальных заданий, за результаты рубежного контроля и за ответ на экзамене.

Рассмотрим использование модульно-рейтинговой системы на примере преподавания обязательного модуля «Философия». Согласно утвержденной Министерством образования Республики Беларусь Концепции оптимизации содержания, структуры и объема социально-гуманитарных дисциплин в учреждениях высшего образования этот обязательный модуль включает обязательные дисциплины «Философия» и «Основы психологии и педагогики» [3]. Таким образом, он разбивается на два основных модуля: модуль 1 «Философия» и модуль 2 «Основы психологии и пе-



дагогике». Эти модули являются логически законченными самостоятельными блоками и включают в себя по 10 лекций и 9 практических (семинарских) занятий. Изучение каждого основного модуля завершается контрольной работой (рубежный контроль). Текущий рейтинг учитывает работу студента на лекционных и практических (семинарских) занятиях и результаты прохождения рубежного контроля. Поощрительный рейтинг стимулирует выступления студентов с докладами на семинарских занятиях и участие в студенческих научных конференциях (каждый год в нашем университете проводится международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Беларусь в современном мире»). Контрольный рейтинг учитывает результаты сдачи экзамена (ответ на каждый из двух вопросов, содержащихся в экзаменационном билете, оценивается максимум в 30 баллов). Итоговый рейтинг включает в себя текущий, поощрительный и контрольный рейтинги.

Нормативные значения рейтинговых баллов, начисляемых за изучение модулей и за виды работ (лабораторные работы – лк, практические занятия – пр, рубежный контроль – рк), представлены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование рейтинга:													
Текущий								Поощрительный		Итого за семестр	Контрольный	Итоговый	
Модуль 1 (9 недель)			Модуль 2 (8 недель)				Итого текущий	Доклад	Конференция				
лк	пр	рк	Итого	лк	пр	рк				Итого			
10	9	10	29	10	9	10	29	58	10	10	78	60	138

Итоговая оценка выставляется исходя из количества рейтинговых баллов, набранных студентом по всем видам рейтинга. Минимальная положительная оценка «четыре» выставляется при наличии у студента не менее 59 рейтинговых баллов. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку по 10-балльной системе представлена в табл. 2.

Таблица 2

Количество баллов	Оценка 10-балльная
0–14	0
15–28	1
29–43	2
44–58	3
59–69	4
70–82	5
83–95	6
96–108	7
109–121	8
122–134	9
135 и более	10

Нормативные значения рейтинговых баллов и критерии их выставления доводятся до студентов на первом семинарском занятии и размещены на учебном портале

университета на странице учебной дисциплины. По результатам текущего контроля преподаватель заполняет рейтинговую ведомость по дисциплине. Текущий рейтинг доводится до студентов по итогам изучения каждого из основных модулей и дисциплины в целом.

#### Литература

1. Верещагин, Ю. Ф. Рейтинговая система оценки знаний студентов, деятельности преподавателей и подразделений вуза / Ю. Ф. Верещагин, В. П. Ерунов. – Оренбург : ОГУ, 2003. – 105 с.
2. Об утверждении Концепции оптимизации цикла СГД : Приказ М-ва образования Респ. Беларусь № 194 от 22.03.2012 г. – Режим доступа: <http://nihe.bsu.by/index.php/ru/norm-doc>. – Дата доступа: 15.09.2015.

## ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ В МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ LMS MOODLE

А. В. Сычев

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

Модульно-рейтинговая система оценки знаний, умений и навыков студентов по дисциплине (МРС) представляет собой комплекс организационных, учебных и контрольных мероприятий, предполагающий разбиение процесса обучения на модули (отдельные относительно самостоятельные части), непрерывный контроль всех видов учебной деятельности студента и наличие соответствующего учебно-методического обеспечения этой деятельности. При этом учебная деятельность студента в течение семестра и ее оценка отражается в *рейтинговой ведомости*, структура которой отражает модульное построение дисциплины, структуру рейтинга и виды учебной работы, влияющие на рейтинг студента [1]. Ведение такой рейтинговой ведомости преподавателем является достаточно трудоемкой задачей. Проблема оперативного контроля за деятельностью студента и подсчета его рейтинга значительно упрощается при организации изучения дисциплины с помощью электронного курса системы электронного обучения LMS Moodle, содержащего следующие интерактивные оцениваемые элементы, выполнение которых формирует рейтинг студента:

– **тесты** (оценка выставляется автоматически в зависимости от соотношения количества правильных/неправильных ответов);

– **лекции-уроки** (оценка выставляется автоматически в зависимости от соотношения количества правильных/неправильных ответов на вопросы лекции);

– **задания** (оценка выставляется преподавателем «вручную»).

Для автоматизации подсчета рейтинга студента в электронном курсе необходимо наполнить электронный курс оцениваемыми элементами по каждой теме курса, включая теоретическую, практическую и лабораторную части, а также оцениваемыми элементами для проведения контрольных мероприятий рубежного контроля и текущей аттестации (экзамена или зачета). Примерная расстановка оцениваемых элементов по видам рейтинга и видам работ, выполняемых студентом по формированию своего рейтинга при изучении курса «Управление электропотреблением» [1], приведена в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Вид работы	Оцениваемый элемент курса	Студент должен
<b>Текущий рейтинг</b>			
1	Проработка тем лекционных занятий	«Лекция»	Самостоятельно изучить лекцию, отвечая на вопросы для самоконтроля по разделам лекции
		«Тест» по теме	Пройти тест по теме лекции
2	Выполнение практического задания	«Задание» по практической части	Выполнить задание и представить электронный отчет
		«Тест» по практической части	Пройти тест по практической части темы
3	Рубежный контроль	«Тест» по темам	Пройти тест по темам модуля
	(по модулю)	«Тест» по практической части модуля	Пройти тест по практической части модуля
<b>Поощрительный рейтинг</b>			
4	Выступление по теме занятия	«Задание»	Подготовить презентацию и выступление на занятии
<b>Контрольный рейтинг</b>			
5	Итоговый контроль	«Тест» по всем темам	Пройти тест по теоретической части курса
		«Тест» по практической части	Пройти тест по практической части курса

При включении в электронный курс оцениваемых элементов системой Moodle автоматически формируется журнал оценок [2], который представляет собой электронную ведомость, содержащую список студентов и их оценки по результатам тестов и выполнения заданий в виде электронных отчетов.

Внешний вид журнала оценок можно привести в соответствие с модульной структурой курса, сгруппировав оцениваемые элементы по модулям и вложенным в них темам, добавив *категории* (разделы) в журнал оценок. Для каждой категории в журнале оценок система Moodle формирует итоги в виде суммы, среднего или средневзвешенного значения результатов оцениваемых элементов, включенных в эту категорию. Итоги формируются и в целом по всему курсу. Кроме того, в журнале отражается относительная доля (в %), приходящаяся на каждый оцениваемый элемент, категорию и подкатеорию в общем итоге электронного курса, а также фактически выполненная студентом доля заданий (в %) в курсе. При необходимости разделы-категории журнала оценок можно сворачивать/разворачивать, что обеспечивает удобство работы с журналом и позволяет избежать его громоздкости при большом уровне вложенности оцениваемых элементов в категории. Также журнал позволяет ранжировать студентов по оценкам в журнале, фильтровать по студенческим группам.

Для курса «Управление электропотреблением» используется структура журнала оценок, показанная в табл. 2.

Таблица 2

Раздел журнала	Уровень вложенности
Курс «Управление электропотреблением»	Верхний уровень
<i>Модуль-1</i>	Категория
<i>Тема-1</i>	Подкатегория
Лекция-Урок № 1	Оцениваемый элемент
Тест по теме № 1	Оцениваемый элемент
Задание по теме № 1	Оцениваемый элемент
Тест по практической части темы № 1	Оцениваемый элемент
<i>Тема-2</i>	Подкатегория
:	
<i>Рубежный контроль по Модулю-1</i>	Подкатегория
Тест по темам Модуля-1	Оцениваемый элемент
Тест по практической части Модуля-1	Оцениваемый элемент
<i>Модуль-2</i>	Категория
:	
<i>Итоговый контроль</i>	Категория

Таким образом, организация МРС значительно облегчается при наличии электронного курса, содержащего учебный материал и оцениваемые элементы. Учет результатов деятельности студента в рамках электронного курса может быть организован с помощью журнала оценок, который автоматически формируется и оперативно обновляется по мере изучения этого курса студентами. Структура журнала оценок легко настраивается и детализируется (в части подведения промежуточных и окончательных итогов) в разрезе учебных модулей и отдельных тем курса с помощью категорий журнала оценок.

#### Литературы

1. Сычев, А. В. Об опыте модульно-рейтинговой организации учебного курса / А. В. Сычев // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы III науч.-метод. конф., Гомель, 31 окт. – 1 нояб. 2013 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2013. – С. 89–91.
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.

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

О. В. Телегина

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

Использование рейтинговой оценки знаний призвано стимулировать студента к регулярной и систематической работе над освоением дисциплины. Цель модульной системы – разделить содержание дисциплины на логически завершённые части, определить для всех частей дисциплины целесообразные виды, формы и методы обучения, согласовать их во времени и объединить в единый комплекс. Разбивка учебного материала на модули дает возможность быстро и легко изменять содержание и формы обучения при изменении требований и целей обучения, т. е. обеспечивает динамичность и вариативность программы обучения по конкретной дисциплине.

Модульно-рейтинговая система (МРС) оценки знаний, умений и навыков студентов применялась кафедрой «Экономическая теория» в процессе чтения дисциплин

лины «Интегрированный модуль «Экономика» в 2014/2015 учебном году на четырех потоках среди студентов технических специальностей (2 и 3 курсы). Нормативные значения рейтинговых баллов, критерии выставления баллов (см. таблицу), ведомость учета текущего рейтинга студентов разработаны в соответствии с Положением университета о модульно-рейтинговой системе и с учетом специфики изучаемой дисциплины (учебной программы дисциплины, видов учебной нагрузки и т. п.). Вся нормативная документация по организации МРС размещена на учебном портале в электронном курсе соответствующей дисциплины и становится доступной для студентов в начале семестра. Там же размещаются ведомости с текущим рейтингом после проведения рубежного контроля знаний по каждому модулю изучаемой дисциплины.

### Критерии выставления рейтинговых баллов

ТЕКУЩИЙ РЕЙТИНГ			
1	Лекции	1	1 – студент прослушал лекцию и подтвердил усвоение материала по результатам рубежного контроля; 0 – студент пропустил лекцию без уважительной причины; –1 – неудовлетворительное поведение на лекции
2	Семинарские занятия	3	1–3 – устный или письменный ответ (–2...3); –2 – отказ от ответа; пропуск занятия без уважительной причины; –1 – неудовлетворительное поведение на семинаре
3	Рубежный контроль	10	0–10 – в зависимости от количества выполненных заданий контрольной работы по итогам модулей (тест, задачи)
ПООЦРИТЕЛЬНЫЙ РЕЙТИНГ			
4	Реферат	6	1–6 – в зависимости от степени раскрытия излагаемого материала и качества его изложения
5	Участие в конференции	10	1–10 – в зависимости от степени раскрытия излагаемого материала и качества его изложения
КОНТРОЛЬНЫЙ РЕЙТИНГ			
6	Вопрос	40	Каждый вопрос экзаменационного билета оценивается от 0 до 10 баллов, сумма результатов умножается на 2

Нормативные значения рейтинговых баллов сформированы в следующем соотношении: текущий рейтинг – 47 %, поощрительный рейтинг – 7 %, контрольный рейтинг – 46 % от итоговой оценки. Таким образом, студент имеет возможность получить зачетную итоговую оценку без экзаменационного испытания. Опыт показал, что активные студенты, набравшие количество баллов, достаточное для положительной итоговой оценки, ориентированы на более высокий результат и используют экзаменационное испытание для повышения итоговой оценки.

Апробация МРС позволила выделить следующие преимущества ее применения:

- студент четко знает «правила игры», т. е. возможные результаты от своих действий или бездействия. Следовательно, оценивая собственные возможности и желаемый результат (итоговая экзаменационная оценка), студент мотивирован на более активную работу в течение семестра и может планировать свою деятельность;

- оценка, которую студент в итоге получает на экзамене, является более предсказуемой в силу учета накопленных баллов по результатам семестровой работы;

- большая объективность итоговой оценки вследствие четкого определения результативности по всем видам деятельности (активности) студента, что снижает количество конфликтных ситуаций по поводу выставаемой оценки;

- присутствует элемент конкуренции внутри студенческой группы, так как результаты текущего рейтинга оглашаются после каждого контрольного среза по соответствующему модулю изучаемой дисциплины;

– активные студенты с высоким текущим рейтингом имеют возможность получить итоговую оценку «10», что крайне сложно сделать только по результатам экзаменационного испытания;

– система накопительных баллов позволяет преподавателю на семинарском занятии оценить (в 1–2 балла) даже незначительную деятельность студента (например, небольшие дополнения или исправление ошибки в ответе другого студента), что невозможно сделать, если пользоваться только 10-балльной шкалой.

Среди сложностей применения данной системы можно отметить:

– трудоемкость ее разработки и ведения для преподавателя;

– проблемность получения высокого итогового рейтинга студенту, имеющему значительное количество пропусков занятий по уважительным причинам.

Данная система требует от преподавателя жесткой дисциплины в проставлении баллов по результатам каждого занятия и вида деятельности. Кроме того, семинарские занятия требуют использования методов активизации работы студентов для увеличения возможности получения баллов большему количеству студентов.

МРС позволяет более интенсивно использовать ресурсы электронного курса, размещенного на учебном портале вуза: интерактивные тестовые задания студенты используют в качестве тренировки к прохождению рубежного контроля, что улучшает их успеваемость.

В процессе организации МРС, на наш взгляд, необходимо учесть следующее:

– нормативные значения рейтинговых баллов должны быть реально достижимыми для студентов. В противном случае мотивация студентов к образовательному процессу будет низкой;

– стремление «приурочить» рубежный контроль по срокам к общевузовской текущей аттестации студентов (2 раза в семестр) удобно для преподавателя, но ведет к перегрузке студентов в период аттестационной недели.

Таким образом, модульно-рейтинговая система оценки знаний, умений и навыков студентов демонстрирует большую справедливость и предсказуемость оценочного результата, развивает инициативность, соперничество в образовательном процессе, дисциплинирует студентов.

## **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ УКРАИНЫ» В НТУУ «КПИ»**

**Ю. В. Хитровская**

*Национальный технический университет Украины  
«Киевский политехнический институт»*

Изучение дисциплины «История Украины» в НТУУ «КПИ» – неотъемлемое условие утверждения у будущих представителей технической интеллигенции гуманистического мировоззрения, которое невозможно без опоры на универсализм, формирования представлений об общечеловеческих ценностях и национальных приоритетах, воспитания в духе патриотизма, уважительного отношения к родному языку и культуре. «История Украины» призвана помочь студентам лучше ориентироваться в социокультурном пространстве, понять, что без учета уроков прошлого невозможно строить современную Украину как демократическое, экономически развитое и социально ориентированное государство.

Цель работы – рассмотреть на примере дисциплины «История Украины» особенности формирования рейтинговой системы оценивания по предметам гуманитарного цикла в техническом вузе.

Отобранный для изучения материал по данной дисциплине систематизирован по трем основным модулям с использованием проблемно-хронологического подхода. «История Украины», как и другие исторические дисциплины в НТУУ «КПИ», относятся к предметам по выбору. Она читается студентам первого курса вне зависимости от специальности, на протяжении одного семестра. Итогом работы студента является формирование его индивидуального рейтинга. Рейтинговая система оценивания студентов в высших учебных заведениях основывается на накоплении баллов за разнообразную учебно-познавательную деятельность, которую студент демонстрирует в течение семестра. Само же оценивание знаний студентов – это определение в условных единицах (баллах), а также в оценочных суждениях преподавателя их знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями учебной программы. Рейтинг студента по дисциплине «История Украины» состоит из баллов за: 1) работу на 9 лекциях (еще в 2014–2015 учебном году их было 18), составляющих 18 аудиторных часов (эта работа включает наличие конспекта 9 лекций и ответы на 9 экспресс-контролях); 2) работу на 8 семинарских занятиях, составляющих 16 аудиторных часов, (9-й семинар выделяется для проведения дифференцированного зачета, ранее студенты сдавали экзамен).

В положении о рейтинговой системе оценивания (PCO) максимальное количество баллов за конспект 1 лекции определяется в 1 балл. Таким образом, максимальное количество баллов за конспект 9 лекций равно 9. Также этим положением предусмотрено проведение в начале каждой из 9 лекций экспресс-контроля (письменная работа на 10–15 мин для всех присутствующих). Максимальное количество баллов за этот вид работы – 3 (не менее 90 % необходимой информации). За достаточно полный ответ (не менее 75 % необходимой информации) предусматривается 2 балла. За неполный ответ (не менее 60 % необходимой информации) студент набирает 1 балл. За неудовлетворительный ответ – 0 баллов. Таким образом, максимальное количество баллов, набранных во время экспресс-контролей, равно 27.

Следующим видом, который оценивает преподаватель, является работа студента на семинарских занятиях. Необходимо отметить, что на каждом семинаре опрашиваются все присутствующие. Максимальное количество баллов за все занятия – 64. Четко определены критерии оценивания ответов. Так, глубокое раскрытие вопросов, свободное владение материалом оценивается в 8 баллов; неполное многоразовое участие в работе семинара – в 6 баллов; участие в работе семинара – в 3 балла; ответ не по сути, очень ограниченный ответ заслуживает 0 баллов.

Стартовый рейтинг студента формируется как сумма всех рейтинговых баллов, полученных им на протяжении семестра, а также поощрительных и штрафных баллов.

Штрафные баллы насчитываются за отсутствие без уважительных причин на семинарском занятии или лекции и составляют – 2 балла. Поощрительные баллы даются за выполнение заданий по изготовлению дидактических материалов (составление карт, схем, таблиц) – 5–6 баллов; также за посещение музеев и использование в работе над курсом музейного материала – 6 баллов; участие в факультетской или университетской олимпиаде – 7 баллов; участие в ежегодной студенческой научной конференции «Украина: история, культура, память», которую проводит кафедра истории НТУУ «КПИ» – 7 баллов. Подчеркнем, что также в конце семестра преподаватель может добавить к индивидуальному рейтингу студента так называемый бонус (от 1 до 2 баллов) за повышенную активность на занятиях, за 100%-е посещение и т. п.

Рейтинговая шкала дисциплины «История Украины» в целом составляет 100 баллов [1, с. 7]. Необходимым условием допуска студента к зачету должно быть не менее 40 баллов, набранных за семестр. Для получения зачета по кредитному мо-

дулю «автоматом» студенту необходимо иметь рейтинг не менее 60 баллов. Студенты, которые в конце семестра набрали рейтинг менее 60 баллов, а также те из них, кто хочет повысить оценку в системе ECTS, выполняют специальную зачетную контрольную работу [1, с. 23]. В нашем случае используется так называемая мягкая РСО – студент получает большую из оценок – по результатам зачетной контрольной работы или по сумме за семестр. Хотя возможна и жесткая РСО, когда студент получает оценку, выставленную исключительно за зачетную контрольную [1, с. 11–12].

По положению о рейтинговой системе оценивания максимальный балл за зачетную контрольную работу составляет 100. Задания для нее состоят из двух вопросов по разным разделам рабочей программы. Максимальное количество баллов, предусмотренное за ответ на каждый вопрос, –50. Прописаны четкие критерии оценивания зачетной контрольной работы: 100–95 баллов – полные ответы на все вопросы, возможны отдельные несущественные неточности, не более трех ошибок в заданиях; 94–85 баллов – есть неточности в ответах на теоретические вопросы, ошибки в заданиях или неточности в обосновании ответа аналитического задания; 84–75 баллов – неполные ответы на теоретические вопросы и аналитические задания, не более 5 ошибок в заданиях; 74–65 баллов – неполные ответы на теоретические вопросы, есть существенные ошибки в обосновании аналитического задания или ответ на него отсутствует; 64–60 баллов – недостаточные ответы на теоретические вопросы, существенные ошибки в обосновании аналитического задания; 0 баллов – неудовлетворительные ответы на вопросы или они вообще отсутствуют.

Таким образом, учитывая планомерное сокращение аудиторных часов на весь гуманитарный цикл, в том числе и на «Историю Украины», формирование рейтинговой системы оценивания успеваемости студентов, при которой преподаватель, несмотря на указанное обстоятельство, пытается максимально использовать различные методы и формы контроля, по нашему мнению, является оптимальным вариантом определения качества усвоения знаний студентами в современных условиях.

#### Литература

1. Положення про рейтингову систему оцінювання результатів навчання студентів / укл.: В. П. Головенкін. – К. : НТУУ «КПІ», 2012. – 36 с.

### **ОСОБЕННОСТИ МОДУЛЬНОГО ПОСТРОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ, ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МАШИНОСТРОЕНИИ»**

**И. В. Царенко, С. В. Красюк**

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

Дисциплина «Основы исследований, изобретательства и инновационной деятельности в машиностроении» предназначена для технологической подготовки инженеров широкого профиля в системе высшего образования. Целью дисциплины является формирование у студентов исследовательского мышления, подразумевающего способность к анализу, совершенствованию и созданию новых конструкций машин и технологий их изготовления. К основным задачам данной дисциплины можно отнести ознакомление с основами научного подхода при решении исследовательских и изобретательских задач, с основными методами планирования эксперимента, обработки экспериментальных данных, основными методами решения изобретательских задач и инновационной деятельности; выработку навыков анализа и статистической



обработки результатов эксперимента; формирование творческого стиля мышления, включающего умение анализировать технические проблемы и находить решения этих проблем; развитие умения использования методологии исследовательской, изобретательской и инновационной деятельности в профессиональной сфере.

Согласно учебной программе данная дисциплина разделена на три модуля: «Основы исследовательской деятельности в машиностроении», «Основы изобретательской деятельности в машиностроении» и «Основы инновационной деятельности в машиностроении». Всего курс включает 48 часов лекционного материала и 17 часов практических занятий.

В первом модуле изучаются вопросы истории развития науки в Беларуси, роль науки в развитии общества, рассматриваются основные составляющие циклического алгоритма исследования (цель исследования, модель объекта исследования, апробация модели/гипотезы, анализ результатов, корректировка модели/гипотезы). Также к вопросам первого модуля относятся классификации экспериментов, факторов и объектов исследования; типы измерений и ошибок (систематическая, случайная и грубая ошибки). Две лекции первого модуля посвящены изучению этапов составления планов и методов планирования эксперимента, включая планы однофакторного эксперимента (последовательный план, рандомизированный план) и планы многофакторного эксперимента (полный факторный план типа  $2^k$ , дробный факторный план, план случайного баланса, ортогональный центральный композиционный план, ротатбельный центральный композиционный план. Особое внимание уделено освоению методов поисковой оптимизации: метода Гаусса–Зайделя, метода градиента, метода крутого восхождения Бокса–Уилсона и симплексного метода. Также в первом модуле рассматриваются базовые понятия математической статистики: случайная величина; вероятность события; закон распределения случайных величин и его характеристики (интегральная и дифференциальная функции распределения вероятностей), числовые параметры распределения: математическое ожидание, дисперсия, асимметрия и эксцесс, основные законы распределения случайных величин. Несколько лекций первого модуля посвящены изучению особенностей выборочного метода статистической обработки экспериментальных данных; освоению основных понятий этого метода (генеральная совокупность, выборка, оценка) и теоретических обоснований (теоремы Чебышева и Ляпунова). На практических занятиях осваивается расчет суммарных ошибок для прямого и косвенного измерения, последовательность оценки истинного значения измеряемой величины с помощью выборочного метода статистической обработки экспериментальных данных. Отдельная лекция посвящена изучению основ корреляционного и регрессионного анализа, включая оценки достоверности результатов, критерии Кохрена, Бартлета и Фишера. Значительный блок лекций уделяет внимание методам оценки коррозионно-, атмосферо-, износостойкости материалов и деталей машин, статическим, динамическим и усталостным методам оценки механических свойств. Подробно рассматриваются испытания на растяжение, сжатие, изгиб и кручение, схемы нагружения и расчет основных прочностных характеристик. Теплофизические методы исследования материалов изучаются на примере дилатометрии, термогравиметрии, деривативной термогравиметрии, дифференциального термического анализа. Рассматриваются факторы, влияющие на протекание термических превращений. Методы оценки топографии и морфологии поверхности изучаются на примере электронной, оптической, зондовой микроскопий. Рассматриваются различные спектроскопические методы анализа поверхности, классификации спектроскопических методов по виду зондирующей поверхности потока частиц; по виду эмиттируемых (детектируемых) частиц; по диапа-

зонам длин электромагнитных волн зондирующего излучения; по типам квантовых переходов; по типам исследуемых объектов.

Второй модуль курса посвящен изучению основных этапов творческого процесса. Изучаются основные понятия и функционально-физический анализ технических систем, критерии развития технических систем, основные этапы творческого процесса (постановка задачи, сбор информации, поиск решения (идеи), творческая инкубация, выдвижение идеи/гипотезы/решения). Рассматриваются методы рационального мышления (метод изменения формулировки задачи, метод изменения исходных установок (базы), метод анализа атрибутов, метод постановки вопросов (scamper), морфологический анализ, метод поиска связей, аналогий, ассоциаций), а также методы иррационального мышления. Отдельно изучаются коллективные методы поиска идеи: метод «мозгового штурма» и его разновидности, синектический метод. Последняя лекция второго модуля посвящена изучению основных понятий патентования. Рассматриваются виды лицензий и формы лицензионных платежей, лицензионный договор, форма оформления заявочных материалов на изобретение.

В лекциях третьего модуля изучается сущность и содержание понятия «инновация»; место и роль инноваций в процессе развития; цели и методы инновационной деятельности; инновационные законы; инновационный процесс, его фазы и характер; критерии инноваций, инновационной деятельности на предприятии; оценка эффективности инноваций; инвестирование инновационной деятельности; государственная инновационная политика.

После изучения каждого модуля предусмотрено проведение контрольной работы для оценки степени освоения студентами пройденного теоретического материала. В электронной библиотеке университета для студентов доступен электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Основы исследований, изобретательства и инновационной деятельности в машиностроении», который содержит конспект лекций и практикум для проведения практических и семинарских занятий.

## **ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МОДУЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ КУРСА ТОЭ**

**Я. О. Шабловский**

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

Изучение теоретических основ электротехники (ТОЭ) связано с объективными трудностями, преодоление которых зависит не только от педагогического мастерства преподавателя, но и от мотивации студента. Большинство новых задач, встающих перед вузами в последние годы, обусловлено коммерциализацией высшего образования. Неуклонное возрастание доли студентов, обучающихся на платной основе, на практике означает соразмерное возрастание доли студентов, не имеющих достаточной подготовки и достаточной мотивации к учебе.

Мотивация к учебе, как и к любой другой деятельности, в первую очередь определяется «наложением» социально-экономических особенностей общественной среды на волевые, деловые и т. п. качества конкретной личности. Поэтому возможности влияния вуза на мотивацию студентов довольно ограничены. Тем не менее, такие возможности существуют.

Одним из путей повышения студенческой мотивации к учебе принято считать внедрение модульных технологий обучения [1] и, в частности, использование модульно-рейтинговой системы (МРС) оценки успеваемости. Опыт ее использования при преподавании ТОЭ студентам электротехнических специальностей можно обобщить в виде следующих рекомендаций.

1. Взяв за основу действующие общие критерии выставления оценок, на каждой кафедре вуза целесообразно детализировать их применительно к каждому конкретному учебному предмету с учетом его специфики.

2. Наиболее предпочтительным представляется способ детализации критериев, при котором, во-первых, предусматривается выставление аддитивных оценок от 0 до 3 или до 4 баллов за каждое из заданий экзаменационного билета по отдельности, а во-вторых, допускается возможность выставления за такое задание «полубалльной» оценки (например, 2,5 балла из трех возможных).

3. Несмотря на то, что МРС служит инструментом мотивации к учебе, попытки использования МРС для поощрения *всех* возможных проявлений прилежания и старательности студентов не оправдывают себя. В частности, вряд ли целесообразно включать в набор рейтинговых критериев любые виды участия студентов в научных исследованиях.

4. Положительные оценки разделяются на четыре уровня: 1 – низкий (оценка 4 либо 5), 2 – средний (6 либо 7), 3 – высокий (8 либо 9), 4 – особо высокий (оценка 10). МРС должна обеспечивать возможность повышения выставяемой в соответствии с действующими общими критериями основной экзаменационной оценки на один уровень. Как следствие, добавочная оценка, «зарабатываемая» студентом на условиях, предусматриваемых критериями МРС, в итоговом выражении должна находиться в пределах от нуля до двух баллов.

5. Сложная мультипликативно-аддитивная формула определения добавочной оценки вызывает у некоторых студентов сомнения в справедливости итоговой оценки. Предлагается применять кратный пересчет совокупной рейтинговой оценки в дополнительную оценку (в баллах), например:

$$\text{добавочная оценка} = \text{совокупная рейтинговая оценка} / 100. \quad (1)$$

6. Выработка справедливой системы рейтинговых оценок – весьма сложная задача. Такие системы оценок безусловно должны быть различными для разных учебных дисциплин и даже для формально одинаковых дисциплин, различающихся своими учебными программами. Предлагается следующий возможный вариант системы оценок по ТОЭ, обобщающий вышесказанное и предполагающий применение формулы (1).

#### Критерии выставления рейтинговых оценок

Вид работы	Оценка	Критерий
<i>Посещение занятий</i>		
Лекции	$1 * 17$	1 – прослушал лекцию 0 – пропустил лекцию
Практические занятия	$1 * 9$	1 – посетил занятие
Лабораторные занятия	$1 * 17$	0 – пропустил занятие
<i>Выполнение заданий и работ</i>		
Лабораторные работы	$1 * 8$	1 – выполнил работу 0 – не выполнил работу
Сдача отчетов по лабораторным работам	9	Отчеты по всем лабораторным работам сданы к началу зачетной недели
Плодотворность работы на практическом занятии	$10 * 9$	0–10 в соответствии с действующими критериями выставления оценки

Окончание

Вид работы	Оценка	Критерий
Рубежный контроль знаний (дважды за семестр)	$2 * 10 * 2,5$	<b>0–10</b> в соответствии с действующими критериями выставления оценки
<i>ИТОГО</i>	<b>200</b>	–

7. Формулу (1) также можно использовать при поощрении победителей предметных олимпиад, установив, например, что 1-е место приносит его обладателю 600 рейтинговых очков, 2-е место – 300 очков, а 3-е место – 200 очков. В особых случаях по решению кафедры могут быть предусмотрены поощрительные очки за 4-е место (150 очков); при достижении более низких показателей повышение экзаменационной оценки нецелесообразно.

## Литература

1. Олешков, М. Ю. Современные образовательные технологии / М. Ю. Олешков. – Нижний Тагил : НТГСПА, 2011. – 144 с.

## ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

**П. С. Шаповалов, В. И. Дробышевский**

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

Специальная теория относительности (СТО) – раздел физики, описывающий законы механики и пространственно-временные отношения при скоростях, близких к скорости света в вакууме. СТО лежит в основе физической картины мира современной науки, современных представлений о пространстве и времени, и без знаний этой теории представление о физическом мире будут неполным.

При изучении СТО существуют методические проблемы подачи материала изучаемой теории [1]. Это связано со спецификой этой фундаментальной физической теории, а именно: сложный понятийный аппарат, предполагающий наличие определенных навыков абстрагирования, математическое описание, требующее высокого уровня подготовки студентов и сложность представления и визуализации процессов и экспериментов, объясняемых с позиций теории относительности. При изложении СТО в техническом вузе используется аксиоматический метод, предложенный А. Эйнштейном. Данный метод, несомненно, хорош при изложении на физических факультетах, когда у студентов имеются глубокие знания предшествующей классической механики. В техническом вузе, где на преподавание физики отводится меньше часов, более предпочтительным является использование исторической последовательности изложения.

СТО возникла в попытках согласования ньютоновской классической механики и максвелловской электродинамики, которая является релятивистской. Из опытов Майкельсона по обнаружению эфира следовало постоянство скорости света во всех инерциальных системах координат, что противоречит галилееву правилу сложения скоростей. Вместо галилеевого преобразования координат было предложено Лоренцево преобразование координат. При релятивистских скоростях преобразование Лоренца существенно отличается от галилеевых. Это приводит к возникновению эффектов, отсутствующих в классической механике: к замедлению времени и

сокращению длины в движущейся системе счисления, а также к нарушению синхронизации хода часов, расположенных в разных точках пространства, движущихся с разной скоростью. Из преобразования Лоренца также следует, что объекты не могут двигаться со скоростями большими, чем скорость света в вакууме, так как современная наука интерпретирует взаимодействие как обмен частицами. Например, сильное взаимодействие интерпретируется как обмен пи-мезонов, а слабое взаимодействие – векторных бозонов, из чего следует, что и взаимодействие не может распространяться со скоростями большими, чем скорость света.

Из преобразования Лоренца следует, что второй закон Ньютона приобретает вид:  $F = m_0 a / \sqrt{1 - \beta^2}$ . Для сохранения классического вида закона вводят релятивистскую массу  $m_r = m_0 / \sqrt{1 - \beta^2}$ , где  $m_0$  – масса покоя тела (масса неподвижного тела в системе),  $\beta = v/c$  ( $v$  – скорость тела,  $c$  – скорость света). Из данной формулы следует, что масса тела растет с ростом его скорости. Данное утверждение может вызвать у студентов, слабо знакомыми с физическим понятием массы, недоумения, так как в обыденном представлении масса идентична количеству вещества. В физическом представлении масса это мера инертности тел, т. е. коэффициент пропорциональности между силой и ускорением тела.

При изучении специальной теории относительности необходимо закрепить у учащихся представление о том, что преобразование Лоренца является следствием научных опытов по согласованию релятивистской электродинамики Максвелла и классической механики. Из преобразований Лоренца следуют релятивистские явления.

Рассмотрим систему координат, в которой две материальные точки, расстояния между которыми в данной системе фиксированы. Затем, используя преобразования Лоренца, переходим к системе координат, в которой исходная система движется с скоростью, близкой к скорости света. В новой системе координат расстояния между материальными точками уже равно:  $l = l_0 \sqrt{1 - \beta^2}$ , где  $l_0$  – расстояние в системе координат, в которой точки неподвижны;  $l$  – расстояние между точками в системе отсчета, в которой они движутся. Так как в этом случае  $l < l_0$ , то такое явление носит название релятивистского сокращения длины.

Аналогично рассматривают систему координат, в которой имеется неподвижная материальная точка и задан конечный промежуток времени  $\Delta t_0 = t_2 - t_1$ . Затем осуществляют переход с помощью преобразования Лоренца в систему координат, в которой точка движется. Тогда в этой системе координат промежуток времени равен  $\Delta t = \Delta t_0 / \sqrt{1 - \beta^2}$ . Так как  $\Delta t > \Delta t_0$ , то наблюдается эффект замедления времени движущегося тела. Для опровержения СТО его оппоненты приводят парадокс близнецов. Рассматривали двух близнецов, один из которых отправляется в космическое путешествие. По часам оставшегося близнеца часы путешествующего близнеца должны идти медленнее, и когда возвращается брат-путешественник, он должен быть моложе. Но в системе координат путешествующего брата близнец, оставшийся на Земле, является движущимся, и его время должно течь медленнее. В этом случае по возвращению уже моложе должен быть оставшийся на Земле близнец. Удовлетворительного объяснения данного парадокса, в современной науке нет. Существует объяснение, в котором предполагается, что собственное время тела инвариантно и не зависит от его скорости, а время в системе, в которой тело движется, – мнимое время.

Также необходимо при изложении СТО обратить внимание студентов, что полная энергия тела равна:  $E_r = m_0 c^2 / \sqrt{1 - \beta^2}$ , где  $E_0 = m_0 c^2$  – энергия покоя тела. Тогда

формула кинетической энергии движущегося тела приобретает вид  $E_r = m_0 c^2 \left[ \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}} - 1 \right]$ , что существенно отличается от классического случая.

Из приведенного краткого изложения проблем СТО следует, что она и по сегодняшний день является сложной и не имеет достаточно простого логического объяснения. Поэтому необходимо донести до студентов актуальность и важность этой теории в научном понимании физического устройства мира.

## **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА «ТЕОРИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ»**

**И. И. Шумский**

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

Проблемой педагогики высшей школы является определение методов и форм организации обучения, которые повышали бы эффективность данного процесса. Одна из таких организационных форм, востребованной современными педагогами, стала самостоятельная работа студентов. Нет сомнения, что ее организация еще долгое время будет вызывать острые дискуссии в среде специалистов, однако на практике использование самостоятельной работы студентов в современных условиях стало необходимостью.

Учебный курс «Теория международных отношений» для специальности «Политология» считается одним из основных в процессе формирования профессионально значимых качеств личности. Дисциплина содействует максимальному развитию познавательных способностей, развивает понятийный аппарат будущих историков и политологов, формирует креативное видение геополитических отношений, развивает умения нестандартного решения поставленных задач, создает навыки системного подхода в анализе международных отношений.

Ведущим фактором самостоятельной работы студентов является сила и качество мотивации. Необходимо подчеркнуть, что в формировании мотивационной сферы определяющим будет, в первую очередь, мастерство педагога, его понимание аудитории, его знания в области психологии. Нередко яркие авторские педагогические теории не реализуются в определенных условиях, так как личность преподавателя не соответствует требованиям студенческой молодежи, у педагога не хватает реального авторитета для влияния на студентов. Именно поэтому понимание механизмов психики и укрепление мотивации – необходимое условие для эффективной самостоятельной работы в рамках дисциплины.

Безусловно, необходимо учитывать стремление студентов к вознаграждению при достижении учебных целей. Лучшим фактором для мотивации станет внедрение рейтинговой системы оценки знаний, позволяющей получить минимальную положительную оценку по итогам работы в семестре. Необходимо подчеркнуть, что использование данной системы всегда уникально, в ней должны отражаться взаимоотношения между педагогом и студентами. Незначительное, но принципиальное изменение правил подсчета рейтинговой оценки допускается, а в некоторых педагогических ситуациях является нормой. Рейтинги студентов будут их стимулировать, заставлять регулярно готовиться и работать над темами самостоятельно.

При правильной организации самостоятельной работы развивается самостоятельность личности как одно из ведущих качества будущего специалиста. В ряде случаев на развитие навыков самостоятельной работы студентов влияет желание удовлетворить собственные потребности в самоутверждении, особенно ярко это про-

является в ситуациях публичного характера. Именно положительные оценки авторитетного педагога или его поощрения в виде высоких отметок стимулируют молодых амбициозных людей самим искать литературу по курсу, изучать ее и вступать в смелые дискуссии на занятиях.

Важным для самостоятельной работы в курсе является применение студентами необходимых знаний, умений и навыков на практике. Для усвоения приемов самостоятельной работы студенты получают задания написать эссе, сделать доклад или реферат. Проведенный анализ эссе, докладов и рефератов позволил сделать вывод, что для дополнительной мотивации к самоорганизации педагог должен учитывать личные интересы студентов.

В рамках дисциплины «Теория международных отношений» логичной формой самостоятельной работы студентов является эссе, при написании которого наиболее четко формируются качества будущих политологов и историков. К разделу «Основы международного порядка в теории международных отношений» студентам предлагается сделать эссе на следующие темы: «Понятие «международный порядок», «Исторические типы «международного порядка», «Эволюция «международного порядка» после Второй мировой войны в условиях биополярного мира», «Изменение сущности «международного порядка» после «холодной войны», «Зарубежные и белорусские ученые и политики о перспективах «нового» «мирового порядка».

При самостоятельной работе студентов в рамках курса «Теория международных отношений» нужно использовать методы научно-исследовательской работы: выделение проблемных тем, развитие исследовательских навыков, использование творческого внедрения знаний в практическую деятельность. Для дисциплины подобрана специальная литература, вместе с тем студентам необходимо дополнительно использовать публикации из зарубежных и отечественных научных изданий.

Творческими самостоятельными заданиями являются предложения педагога в авторской редакции сформулировать национальный интерес и национальную идею в рамках темы «Национальные интересы в теории международных отношений». Ключевыми элементами для самостоятельной творческой работы над «национальным интересом» является правомерность использования и содержания понятия «национальный интерес», а также критерии и структура «национального интереса». Форма представления материала предлагается произвольная, что позволяет импульс студенческой мысли не ограничивать определенными рамками. Данная самостоятельная работа вызывает живой интерес у аудитории, нередко самими студентами предлагаются смелые и креативные решения, воплощенные в схемах и таблицах.

Самостоятельная работа студентов в семестре не может быть бесконтрольной. Педагог обязан ее регулярно корректировать и проверять. В дисциплине «Теория международных отношений» логичным является деление контролируемых занятий и использование различных методов контроля в рамках разделов курса: «Международная безопасность и международное сотрудничество», «Конфликты в международных отношениях», «Глобализация международной среды». Контроль знаний студентов по результатам их самостоятельной работы позволяет преподавателю провести диагностику подготовленности к итоговой аттестации в форме экзамена, выявить сложности и проблемы в течение семестра.

Таким образом, важным условием эффективной самостоятельной работы студентов является ее поэтапная и системная педагогическая организация на протяжении семестра, усиление мотивации при обучении, широкие возможности творческой работы, способствующие профессиональному самовыражению. Развитие методов и форм самостоятельного исследования молодежи – одна из основных задач педагогики высшей школы в современных условиях.

# СЕКЦИЯ III СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

---

## ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ В БЕЛОРУССКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

А. К. Болвако

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

Информатизация учебной деятельности сопряжена с решением многих технических и организационных вопросов, при этом внедрение в учебный процесс системы дистанционного обучения характеризуется, наверное, наибольшей сложностью. До момента запуска в эксплуатацию современной системы управления обучением (СУО) в Белорусском государственном технологическом университете (БГТУ) была проделана значительная работа, включающая следующие этапы.

На общеобразовательной кафедре аналитической химии БГТУ в течение ряда лет осуществлялись мероприятия, направленные на комплексную *информатизацию учебного процесса* в рамках дисциплин, закрепленных за кафедрой. В результате лабораторные практикумы были компьютеризированы, студенты получили возможность работать с использованием современных программно-аппаратных комплексов, осуществлять компьютерную обработку экспериментальных результатов и др. Такой подход соответствует современным требованиям к подготовке студентов химико-технологического профиля и ориентирует их на применение информационных технологий во время прохождения естественнонаучных дисциплин.

Многие кафедры БГТУ давно и успешно применяют в учебной деятельности *компьютерное тестирование* знаний студентов с целью рубежного и итогового контроля знаний. Так, кафедра аналитической химии имеет многолетний опыт применения тестового контроля знаний студентов, что отчасти обусловлено спецификой учебного процесса (небольшое число часов, отводимое на лекции, насыщенный лабораторный практикум, отсутствие экзамена по дисциплине у студентов многих специальностей и др.).

Важнейшим этапом перед внедрением СУО является *разработка электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК)* преподавателями кафедр университета по большинству учебных дисциплин и их размещение на официальном сайте университета. Наличие апробированных тестовых материалов различного уровня сложности и разработка ЭУМК по дисциплинам дало возможность четко структурировать учебный материал по соответствующим логике СУО модулям и чрезвычайно способствовало созданию условий для внедрения СУО в учебный процесс, а также успешному освоению новой системы пользователями.

В качестве СУО была выбрана известная и хорошо себя зарекомендовавшая в других учреждениях образования свободно распространяемая система Moodle. Ее функциональные возможности позволяют осуществлять активное дистанционное



обучение с возможностью аутентификации преподавателей и студентов, проводить текущий и итоговый контроль знаний, активизировать самостоятельную работу студентов, а также формировать отчеты по всем указанным видам учебной деятельности. Помимо этого система Moodle имеет все необходимые средства для создания, сопровождения и использования студентами ЭУМК. При соответствующей настройке СУО способствуют повышению международного вебметрического рейтинга официального сайта университета за счет индексации контента поисковыми системами.

К началу весеннего семестра 2014/2015 учебного года на поддомене официального сайта БГТУ осуществлена настройка системы Moodle. На первоначальном этапе СУО была задействована кафедрами аналитической химии и физической и коллоидной химии БГТУ для обучения студентов химико-технологических специальностей 2 и 3 курсов I ступени высшего образования, обучающихся на факультетах химической технологии и техники, технологии органических веществ и заочном факультете, а также для слушателей Института повышения квалификации и переподготовки кадров.

В системе было зарегистрировано с созданием учетных записей и назначением прав доступа к учебным курсам 433 пользователя. Разработаны учебные материалы (курсы в СУО) по дисциплинам/разделам «Физическая химия», «Физико-химические методы анализа», «Хроматографические методы анализа», «Аналитическая химия», «Анализ модельных и реальных объектов» и др. Для организации контролируемой самостоятельной работы студентов преподавателями кафедр было подготовлено в СУО более 3500 вопросов и расчетных задач, а также скомпонованы комплекты многоуровневых тестовых заданий в каждом курсе.

С использованием сервиса «Веб-аналитика сайта» (<http://metrika.yandex.by>) мы провели анализ данных по обращениям к СУО посредством сети Internet. Максимальное число уникальных посетителей в сутки составило 151, при этом пользователи совершали до 277 визитов на сайт ежедневно. Максимальная активность отмечалась в период окончания контрольных мероприятий (рубежное тестирование) для студентов большого потока (236 студентов). За весь период эксплуатации наблюдались следующие показатели активности и лояльности пользователей. Средняя глубина просмотра страниц пользователями составила: 1 – 27 %; 2–3 – 9,5 %; 4–7 – 10 %; 8–15 – 12 %; более 15 – 41,5 % (среднее – 32,2). Время, проведенное пользователями на сайте СУО: до 1 мин (включая отказы) – 34 %; 1–5 мин – 12 %; больше 5 мин – 54 % (среднее время – 29 мин). Наибольшее количество визитов осуществлялось в период времени с 15 до 22 ч, что обусловлено спецификой учебной деятельности студентов (занятия большинства студентов, вовлеченных в работу с СУО, проводились в первую учебную смену). Периодичность большинства визитов составляла 2–3 дня.

Представленные данные указывают на целенаправленную, глубокую работу студентов с предлагаемым учебным материалом, а не поверхностное знакомство или отказ от выполнения тестовых заданий. Как свидетельствуют результаты рубежного и тренировочного тестирования по различным дисциплинам, студенты мотивированы на получение более высокой оценки своей учебной деятельности и готовы уделять значительное время для самостоятельной работы над предлагаемыми в СУО заданиями.

Установлено, что 87,7 % посещений сайта СУО было совершено с персональных компьютеров, 10,3 % – со смартфонов и 2,0 % – с планшетов. Это указывает на важность развития функционала используемых веб-приложений для мобильных уст-

ройств. Основными источниками трафика к СУО являются прямые заходы на сайт и внутренние переходы к нему с официального сайта университета, что обусловлено соответствующими инструкциями пользователям для самостоятельной работы с СУО, однако в то же время регистрируются переходы из поисковых систем и из социальных сетей, что указывает на активное вовлечение студентов в работу с новой системой.

Таким образом, внедрение СУО на базе Moodle для студентов химико-технологического профиля в целом можно считать успешным. Были созданы условия для активизации самостоятельной работы студентов, создана удобная среда для информационно-коммуникационного взаимодействия с участниками образовательного процесса, повысилась эффективность учебной работы со студентами заочного факультета. В настоящее время работа по наполнению СУО БГТУ активно продолжается, при этом следует отметить важность и необходимость повышения квалификации профессорско-преподавательского состава в области информационных технологий с целью наиболее эффективного применения СУО в своей деятельности.

### **ЗАЧЕМ НУЖНО ПРЕПОДАВАТЬ МАТЕМАТИКУ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**Л. Л. Великович**

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

Кто не знает, куда направляется,  
очень удивится, попав не туда.  
(*Восточная мудрость*)

Если спросить у прохожего на улице: «Зачем нужна математика?», ответ, по-видимому, будет такой: «Чтобы делать вычисления». И это верно.

Кто-то более сведущий вспомнит знаменитую фразу М. В. Ломоносова «Математику уже затем изучать нужно, что она ум в порядок приводит». И это абсолютно справедливо, ибо умение логически мыслить – основа жизненного успеха. (По крайней мере, оно помогает избегать ситуаций, аналогичных описанной в эпиграфе).

Продолжая поиски ответа, мы подойдем к современной трактовке вопроса: математика нужна для построения адекватных моделей реальных явлений и процессов. Вот что пишет по этому поводу известный ученый Э. Френкель [1, с. 13–14]: «Например, глобальный экономический кризис был в значительной степени вызван широким использованием на финансовых рынках неадекватных математических моделей. Многие люди, ответственные за принятие решений, вследствие собственной математической безграмотности не до конца понимали суть этих моделей, но продолжали самонадеянно применять их, руководствуясь лишь своей алчностью, пока это практически не привело к крушению всей системы». И далее он пишет [1, с. 14]: «Математика – это строгость плюс интеллектуальная честность, помноженные на опору на факты».

Вот этот дух, смысл математики я и пытаюсь донести до студентов в процессе преподавания. Некоторое представление, как это происходит, можно получить из [2]–[4].

Здесь же я кратко опишу главные составляющие моей концепции, в основе которой лежит информационный подход к математике и ее преподаванию [3]. Его краеугольным камнем является следующее определение: «Математика – это игра по пра-

вилам, в соответствии с которыми строятся необходимые логические цепочки с целью получения полезной информации». И не важно, решаем мы задачи или доказываем теоремы – все это не что иное, как добыча полезной информации. После уточнения смысла трех компонент, входящих в данное определение («игра по правилам», «логические цепочки», «полезная информация»), речь заходит о двух основных аспектах математики:

- 1) математика – искусство возможного;
- 2) математика – как исследование операций: для решения любой задачи необходимо найти последовательность операций, соединяющих условие задачи с ее заключением.

А затем я приступаю к введению в курс математики, целью которого является ликвидация (хотя бы частичная) пробелов в школьном образовании моих слушателей, а также знакомство их на современном уровне с основными объектами нашей дальнейшей совместной деятельности (это высказывания, множества, соответствия, функции и т. п.).

Не вдаваясь в детали, отмечу лишь, что к информационному подходу я пришел в процессе работы над теорией решения задач (ТРЗ), а начало работы было инициировано моим знакомством с ТРИЗ.

Подчеркну еще одну особенность моего преподавания – стремление к формализации изложения [4]. Формализация для меня – не слепой отрыв формы от содержания, а проникновение в самые глубины происходящего путем выявления скрытых фундаментальных связей с последующей алгоритмизацией.

Итак, мы немного поговорили о моих подходах к преподаванию математики (т. е. о работе с материалом). Это важное, но не главное. А главное – люди, которым мы преподаем (рис. 1).



Рис. 1. Схема обучения математике

Понятно, что пока нам не удастся достучаться до сердца ученика, толка в обучении не будет. На этом пути есть одна очень серьезная преграда: мы и они – люди разных формаций, с разными идеалами, целями и способами познания истины. Я не раз размышлял над данной проблемой [2]–[4]. Здесь я лишь перечислю известные в теории коммуникации барьеры общения (по В. Шепелю): 1) дискомфорт физической среды, в условиях которой воспринимается сообщение; 2) инерция включенности, т. е. озабоченности слушателя иными проблемами; 3) антипатия к чужим мыслям, стереотипизированность сознания, амбициозность; 4) языковой барьер – существенное различие словарного запаса, лексики коммуникатора и коммуниканта; 5) неприятие имиджа коммуникатора.

А вот еще одна классификация барьеров: а) фонетический – невыразительная быстрая или медленная речь, речь-скороговорка, акцент, речь с большим количеством звуков-паразитов и т. п.; б) семантический – различие в системах значений слов; в) стилистический – несоответствие стиля речи коммуникатора и ситуации общения

или стиля общения и психологического состояния партнера по общению; г) логический – сложная, непонятная или неправильная логика рассуждений» [5, с. 151].

В заключение я хочу привести определение математики: «Математика – это наука, изучающая подобные абстрактные объекты и концепции» [1, с. 34]. И с этим нельзя не согласиться!

#### Литература

1. Френкель, Э. Любовь и математика. Сердце скрытой реальности / Э. Френкель ; пер. с англ. Е. Шикарева. – СПб. : Питер, 2015. – 352 с. : ил.
2. Великович, Л. Л. Математика атакует первокурсника. Подходы к решению проблемы // Актуальные проблемы и перспективы преподавания математики : сб. науч. ст. III Междунар. науч.-практ. конф., Юго-Зап. гос. ун-т, Курск, 15–16 нояб. 2012 г. – С. 114–123.
3. Великович, Л. Л. Информационный подход к математике и ее преподаванию // 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. – С. 97–101.
4. Великович, Л. Л. Теория решения задач и ее влияние на мое преподавание математики // Актуальные проблемы и перспективы преподавания математики: сб. науч. ст. IV Междунар. науч.-практ. конф., Юго-Зап. гос. ун-т, Курск, 14–16 нояб. 2013 г. – Курск. – С. 40–51.
5. Основы теории коммуникации : учебник / под. ред. проф. М. А. Василика. – М.: Гардарики, 2003. – 615 с.

### **ПРИМЕНЕНИЕ LMS MOODLE ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**Г. П. Дудчик, И. А. Великанова, А. К. Болвако**

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

В информационном обществе каждый специалист должен уметь использовать в своей профессиональной деятельности компьютерные информационные технологии. Следовательно, студенты вузов должны быть подготовлены к работе в новых условиях, чтобы легко пользоваться программными средствами, соответствующими той или иной предметной области. Образование при этом сводится не к простому накоплению информации, необходимой для выполнения профессиональных функций, упор делается на формирование и развитие способностей к самостоятельному поиску знаний и к умению творчески использовать информационные технологии для создания новых знаний. Формирование системы компетенций обучающихся зависит от правильной организации учебного процесса и, в частности, от организации самостоятельной работы, а также текущего и итогового контроля знаний.

В мировой образовательной практике все большее значение получает форма контроля знаний в виде компьютерных тестов, в частности, реализуемых с использованием различных систем управления обучением (систем дистанционного обучения (СДО)). Имея в виду вступление нашей страны в Болонский процесс, применение данной образовательной методики является весьма актуальной задачей.

На кафедре физической и коллоидной химии Белорусского государственного технологического университета в 2014/2015 учебном году была начата работа по внедрению в учебный процесс тестового контроля знаний (ТКЗ) студентов и СДО для студентов дневной и заочной форм обучения по дисциплине «Физическая химия» с использованием системы управления обучением (LMS) Moodle.

Несмотря на достаточно глубокие разработки методологических основ создания и применения компьютерных тестов, существует ряд принципиальных проблем, которые затрудняют эффективное внедрение компьютера в учебный процесс, так как

при этом изменяется характер деятельности педагога и учащегося, а также цели и содержание самого образования. При внедрении компьютера в обучение необходимо учитывать важность не только и не столько информационного подхода, сколько важность мышления, психики, сознания, т. е. есть учитывать личность студента. Форма, по которой содержание обучения представляется в «докомпьютерном» пособии, не совпадает с логикой, по которой этот же материал развертывается в системе дистанционного обучения.

В весеннем семестре 2014/2015 учебного года на кафедре физической и коллоидной химии при изучении дисциплины «Физическая химия» в СДО на основе Moodle была предоставлена возможность работать 55 студентам 2 курса факультета технологии органических веществ (ТОВ) и 101 студенту заочного факультета. Студентам были предоставлены соответствующие электронные разработки преподавателей кафедры (тексты лекций, практикумы, справочные материалы, комплекты многовариантных многоуровневых тестовых заданий для самоподготовки) для активизации самостоятельной работы, которые были обобщены в едином электронном ресурсе – электронном учебно-методическом комплексе по физической химии. В результате студенты обучения постоянно в течение семестра обращались к СДО, многие – неоднократно проходили предлагаемые задания с целью повысить результативность своей учебной деятельности.

Среди студентов заочного факультета количество пользователей составило 86 % (при условии, что прохождение тестов для самоподготовки не являлось обязательным, а было предложено студентам для более эффективной подготовки к лабораторно-экзаменационной сессии).

Рассмотрим результаты обучающего тестирования для студентов факультета ТОВ по некоторым разделам дисциплины «Физическая химия» (см. таблицу).

### Результаты обучающего тестирования по физической химии

Раздел/тема	Средняя оценка, %			
	первых попыток	по всем попыткам	последних попыток	из лучших оцененных попыток
Первый закон термодинамики. Энтальпия	54,0	58,6	79,4	80,3
Второй закон термодинамики. Энтропия	76,2	74,8	85,6	86,2
Химическое равновесие	62,2	66,6	79,2	81,2

Как следует из представленных данных, в течение семестра по мере соответствующей проработки учебного материала по различным разделам дисциплины в результате самостоятельной работы уровень оценок повышается на 10–20 %.

Анализ статистических параметров разработанных заданий показал, что предлагаемые тесты являются достаточно сбалансированными и не содержат статистически неудачных вопросов.

Проведенное анонимное анкетирование студентов заочного факультета показало, что 82 % студентов, работавших в СДО, считают целесообразным продолжить такой вид учебной работы на следующем курсе. На необходимость размещения в СДО текстов лекций и примеров решения задач указали 94 % опрошенных. Большинство студентов отметили, что СДО и тестовый компьютерный контроль самостоятельной

работы в семестре является более предпочтительными по сравнению с традиционными формами организации учебного процесса.

Отметим, что положительная оценка студентами данной образовательной технологии относится не только к содержательной составляющей процедуры (возможность добиваться необходимого уровня усвоения учебного материала путем самостоятельной работы без помощи преподавателя в удобное для себя время, осознание объективности оценки знаний, приобретение уверенности в своих силах и т. д.). Задача преподавателя заключается в том, чтобы поддерживать у студентов стремление познавать новое в привлекательной для них форме, поощрять их успехи на этом пути и направлять их познавательную деятельность таким образом, чтобы компьютер оставался только средством обучения, но не целью, которая остается той же, что и в «докомпьютерную» эпоху – выпустить из вуза грамотного специалиста, способного самостоятельно и творчески решать те или иные производственные и социальные задачи.

Полученные результаты показали достаточную эффективность применения системы управления обучением при изучении дисциплины «Физическая химия», в частности, для студентов заочной формы обучения, и в перспективе будут использованы с целью разработки рейтинговой системы оценки знаний по учебным дисциплинам кафедры.

## **О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

**С. П. Кацубо**

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

Современные структурные преобразования в экономике, модернизация отраслей промышленности на базе новых технологий, создание и быстрое развитие наукоемких отраслей производства, информатизация общества потребовали значительного повышения уровня подготовки и соответствия специалистов запросам современного производства и общества в целом.

Развитие современного общества объективно потребовало создания и дальнейшего совершенствования системы обучения, под которым понимается комплекс образовательных услуг, предоставляемых широким слоям населения с использованием новейших информационных и коммуникационных технологий для управления процессом обучения путем опосредованного взаимодействия педагога и обучающегося на любом расстоянии от учреждения образования.

Разработка и внедрение новых информационных технологий в систему образования Республики Беларусь является 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.

Одним из направлений информатизации образования в Республике Беларусь является создание и внедрение в образовательный процесс собственных сетевых информационных ресурсов и средств телекоммуникации, организация широкого и эффективного использования внешних информационных ресурсов. Создание информационной компьютерной сети системы образования становится стратегическим этапом в реализации важнейших социально-экономических, культурных и образовательных задач.

Внедрение системы дистанционного обучения в Республике Беларусь рассматривается как естественное направление развития университетского образования, позволяет повысить эффективность и доступность образования за счет активного использования научных и педагогических возможностей вузов и обеспечить образовательными услугами потенциальных потребителей. Круг лиц, которые могут, по различным основаниям, воспользовавшись услугами дистанционного обучения, повысить свою квалификацию, приобрести новую профессию, специальность достаточно широк. Например, это могут быть: молодежь, не имеющая возможности получить образовательные услуги в традиционной системе образования в силу ограниченной пропускной способности этой системы, необходимости совмещения учебы с работой, географической удаленности от вузовских центров и другим причинам; уволенные и сокращенные гражданские лица; специалисты, уже имеющие образование и желающие приобрести новые знания или получить второе образование; студенты, стремящиеся получить второе параллельное образование; лица, специфика работы которых не позволяет учиться в ритме действующих образовательных технологий, или имеющие медицинские ограничения для получения регулярного образования в стационарных условиях и др.

Система дистанционного обучения непосредственно связана с концепцией получения знаний на протяжении всей жизни, которая принята на вооружение в Западных странах и уже находит свое место в нашей системе образования. В ЮНЕСКО система дистанционного обучения зафиксирована в качестве доминирующего вектора развития образования в грядущем веке. В мировой практике накоплен большой опыт использования дистанционного обучения, которое является принципиально отличительной формой получения высшего образования. Имеются определенные наработки в области дистанционного обучения и вузах Беларуси.

Включаясь в систему дистанционного обучения, учреждения образования должны, прежде всего, решить вопрос обеспечения качества функционирования системы дистанционного обучения. Система дистанционного обучения представляет собой совокупность кадрового, технико-технологического, учебно-методического компонентов, обеспечивающих сопровождение образовательной деятельности обучающихся и преподавателей, удаленных друг от друга во времени и пространстве на основе информационно-коммуникационных технологий.

Поскольку дистанционное обучение базируется на преимущественно самостоятельном получении необходимого объема и требуемого качества знаний по профессии и одновременно предусматривает использование широкого спектра как традиционных, так и новых информационных технологий, то для обеспечения ее функционирования должны привлекаться кадры высокой профессиональной квалификации с предметными знаниями высокого уровня, знаниями современных информационных технологий и практическими навыками разработки электронных учебных материалов.

Одной из самых сложных задач является подготовка материалов для самостоятельной работы студента с учетом его уровня подготовки, поскольку ясно, что если не будет соблюден принцип посильности, доступности, не может быть и речи о достижении успеха. Обычные учебники, как правило, недостаточно эффективны при самостоятельном изучении дисциплин. Учебные материалы, представляемые с применением информационно-коммуникационных технологий, должны иметь особую организацию и структуру. Так, использование мультимедийных интерактивных средств обучения активизирует все виды деятельности обучаемого и ускоряет процесс усвоения материала, повышает его эффективность. Интерактивность позволяет поддерживать способность к самообучению, предполагает возможность навигации

по электронному учебному пособию, просмотра анимационных роликов, заполнение форм, работу с многообразными источниками.

Условиями эффективной самостоятельной работы студентов, помимо включения в учебный материал различных форм представления информации, является проведение динамического мониторинга и контроля знаний. В системе дистанционного обучения могут быть использованы практически все возможные организационные формы контроля. Текущий контроль может выполняться в форме самоконтроля на основе тестирующих программ, контрольных работ, коллоквиумов на основе off-line технологий.

Таким образом, в условиях построения информационного общества и экономики знаний использование дистанционного обучения актуализировано следующими факторами: расширяет доступ к образованию, интегрирует обучающихся в процесс освоения информационных технологий, дает больший объем возможностей для обучения и контроля знаний, ускоряет внедрение инновационных методов обучения, обучает самоорганизации учебного процесса, сокращает временные и материальные затраты, гибко адаптируется под задачи учебного процесса и обучаемого и др.

Являясь следствием объективного процесса информатизации, вбирая в себя лучшие черты других форм образования, дистанционное обучение нам видится как наиболее перспективная форма образования.

### **АКТИВИЗАЦИЯ МОТИВАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «ДЕТАЛИ МАШИН»**

**Ю. Е. Кирпиченко**

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

Внедрение инновационных технологий является необходимым условием успеха в конкурентной борьбе за рынки сбыта продукции машиностроения. Решение этой задачи во многом определяется уровнем подготовки инженерных кадров высшей квалификации.

В последнее время в связи с разработкой широкого спектра новых программных продуктов для компьютерной техники получили развитие образовательные технологии, дающие толчок к повышению степени интерактивности учебного процесса, особенно в преподавании технических дисциплин. Учитывая сложность с усвоением базовых общетехнических дисциплин выпускниками среднеобразовательных школ, на кафедре «Детали машин» разработан и внедрен электронный учебный курс «Детали машин», который включает виртуальный курс лекций в формате Microsoft Power Point, лабораторные и практические работы, отчеты и тесты. Электронный курс, размещенный на учебном портале университета «edu.gstu.by», предназначен в основном для самостоятельного изучения курса, что особенно актуально для студентов заочной формы обучения.

Увеличение активности в использовании ресурсов электронного курса «Детали машин» студентами дневной формы обучения может быть достигнуто путем введения в электронный курс элементов модульно-рейтинговой системы.

Появление компьютера и мультимедийного проектора позволило отказаться от использования традиционных средств наглядной демонстрации (плакатов, диапроекторов и т. д.) и перейти к подготовке и показу иллюстративного материала в виде презентации, которая сочетает все необходимые элементы по организации качест-



венного сопровождения выступления лектора, включая видео и анимацию. Существующие анимационные учебные программы за счет своей наглядности позволяют лучше усваивать учебный материал, но они обычно зарубежного производства, дорогостоящие и не всегда удовлетворяют своей тематикой. В связи с этим на кафедре практикуется создание собственных презентаций по учебным темам, выполненных с использованием программного пакета Microsoft Power Point для операционных систем Windows. Презентация дает возможность быстро оформить лекцию в едином стиле, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией. Основные преимущества лекции в виде презентации по технической дисциплине заключаются в том, что она позволяет адаптироваться под особенности обучающихся, изменить скорость подачи материала, уменьшить непроизводительные затраты живого труда преподавателя, который в этом случае превращается в технолога современного учебного процесса. Кроме того, она повышает мотивацию обучения, обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала.

Активации мотивации восприятия учебной программы способствует введение в электронный курс основных разделов модульно-рейтинговой системы. При этом электронный учебный курс позволяет оперативно вносить эти изменения в структурные элементы разделов предмета НТТИ по мере изучения курса.

Основные трудности при изучении базовых понятий предмета «Детали машин» состоят в том, что визуализация труднодоступных в понимании характеристик путем включения конкретных зрительных образов позволяет воспринимать их на уровне ощущений. Использование анимации и вставок видеофрагментов дает возможность демонстрации динамичных процессов, которые сопровождают работу любой машины или механизма. Абстрактные понятия, например, такие как усталостное изнашивание, гидродинамическая смазка становятся «осязаемыми» и, главным образом, появляется возможность показать связь этих явлений с требованиями к точности геометрических параметров деталей машин. Таким образом, информация дополнительно закрепляется подсознательно на уровне интуиции.

Электронная версия курса «Детали машин», размещенная на учебном портале, представляла собой систему сегментов, включающих в себя разнородные элементы учебного курса. Основная часть из них соответствовала определенной теме и имела структуру, включающую: теоретический материал обычно в виде презентации, примеры практического нормирования точности, лабораторный практикум по техническим измерениям, тесты в формате «Moodle». Остальные сегменты содержали нормативно техническую документацию, необходимую для решения задач, вопросы к экзаменам (зачетам), тренировочные и адресные контрольные тесты. Удобный интерфейс учебного портала, постоянно совершенствуемый сотрудниками ЦИТ университета, позволял студентам, используя Интернет, быстро найти необходимую информацию при освоении дисциплины.

Электронный курс «Детали машин» прошел внедрение в учебный процесс в 2014/2015 учебном году. Следует отметить, что в 2012/2013 учебном году на курс записались без каких-либо ограничений более 100 пользователей – в основном студенты различных курсов и специальностей машиностроительного, механико-технологического и заочного факультетов. Количество обращений пользователей к различным разделам курса, согласно данным учебного портала, за этот период превысило 10 тыс. Статистический анализ позволил выявить наиболее трудные в освоении разделы курса, которые были доработаны и дополнены практическими примерами.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ LMS MOODLE ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДАМ АНАЛИЗА

Н. А. Коваленко, Г. Н. Супиченко, А. К. Болвако

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

С учетом повышения уровня требований к квалификации выпускников вузов со стороны промышленных предприятий одним из перспективных направлений повышения качества подготовки специалистов химико-технологического профиля является внедрение в учебный процесс новых образовательных технологий. Коллективом кафедры аналитической химии БГТУ проведена значительная работа по компьютеризации учебного процесса, включающая внедрение электронного учебно-методического комплекса «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», аппаратно-программных комплексов в лабораторные практикумы, организацию дистанционного тестирования посредством программы «MyTest». Дальнейшее совершенствование учебного процесса неразрывно связано с применением дистанционной формы обучения. Для оптимизации учебного процесса и совершенствования контроля знаний студентов преподавателями кафедры была использована находящаяся в свободном доступе система управления обучением (LMS) Moodle.

В весеннем семестре 2014/2015 учебного года при изучении курса «Физико-химические методы анализа» была проведена апробация дистанционного тестирования с использованием системы Moodle. В педагогическом эксперименте приняли участие 236 студентов III курса факультета технологии органических веществ Белорусского государственного технологического университета (БГТУ). Дистанционное тестирование проводили в форме репетиционного посредством сети Интернет через официальный сайт БГТУ в течение двух недель до начала контрольного тестирования. Контроль усвоения учебного материала после репетиционного тестирования осуществляли в учебное время в компьютерных классах университета.

Банк тестовых заданий по потенциометрии охватывал все важнейшие вопросы метода и включал как теоретические задания с множественным выбором, так и расчетные задачи. При этом тестовые задания во время аудиторного контрольного тестирования были аналогичны заданиям репетиционного дистанционного тестирования.

Цель настоящего исследования – анализ результатов дистанционного тестирования студентов по разделу «Потенциометрические методы анализа».

За период педагогического эксперимента было получено более 830 результатов, т. е. каждый студент совершил в среднем 4–5 попыток пройти тест. На момент окончания репетиционного тестирования и начала контрольного аудиторного тестирования 174 студента приняли участие в дистанционном тестировании, что составляет 74 % обучающихся на курсе. При этом более 70 % студентов, участвующих в дистанционном тестировании, прошли его успешно, т. е. набрали 60 и более баллов из 100 возможных.

Средняя оценка, полученная при первом прохождении теста, составляла 5,0 баллов. Результаты повторных попыток тестирования оказались несколько выше и составляли 5,5–6,0 баллов. Контрольное тестирование в компьютерном классе позволило повысить среднюю оценку до 7,9 баллов, что свидетельствует о достаточно активной самостоятельной подготовке студентов к аудиторному контролю.

Для оценки трудности тестовых заданий использовали индекс легкости, представляющий собой отношение числа студентов, правильно выполнивших задания, к общему числу испытуемых.

### Содержание тестовых заданий

Позиция	Тема
1	Термины и определения раздела «Потенциометрия»
2	Общие вопросы потенциометрии
3	Ион-селективные электроды (ИСЭ)
4	Применение фторид-селективного электрода
5	Расчет коэффициентов селективности ИСЭ
6	Выбор системы электродов в потенциометрии
7	Выбор индикаторного электрода
8	Применение стеклянного электрода
9	Потенциометрическое титрование

Значения индексов легкости типовых заданий теста по результатам наиболее успешной попытки репетиционного дистанционного и контрольного тестирований в компьютерных классах университета приведены на рис. 1.



Рис. 1. Индекс легкости тестовых заданий

Из представленных данных видно, что наибольшие трудности вызвали задания 5, 6 и 7 позиции. Типовое задание 5 представляет собой расчет коэффициентов селективности ИСЭ в присутствии мешающих ионов, предусматривающие ввод числового значения в строку ответа. В заданиях 6 и 7 тестируемый должен выбрать нужный ответ из четырех предложенных вариантов системы электродов, используемых в реальных анализируемых системах. Причиной затруднений при выборе индикаторного электрода и электрода сравнения является недостаточная проработка лекционного материала.

Полученные результаты внедрения репетиционного дистанционного тестирования показали, что студенты, выбравшие этот вид самостоятельной работы, успешно прошли контрольное тестирование и получили более высокие оценки (+1 балл) по сравнению со студентами, не принявшими участие в эксперименте.

Таким образом, анализ результатов тестирования позволил выявить проблемные вопросы, связанные с усвоением программного материала, установить временные затраты студентов на выполнение тестовых заданий и оценить успеваемость студентов.

## **ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ КОНСЕРВАТИВНЫХ НЕЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ**

**Д. В. Комнатный**

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

Дистанционное обучение требует, чтобы электронные учебные материалы по теоретическим основам электротехники (ТОЭ) имели современное содержание. Особенно это актуально для раздела «Нелинейные электрические цепи», так как в настоящее время в теории нелинейных колебаний получено большое число важнейших результатов. Эти достижения привели к радикальным изменениям в нашем миропонимании. Поэтому курс ТОЭ не может оставаться в стороне от магистрального пути развития науки.

Программа по ТОЭ предусматривает изучение главным образом вынужденных колебаний в нелинейных электрических цепях переменного тока. Также внимание уделяется и колебаниям в консервативных электрических цепях. Изучение последних на уровне современных достижений теории нелинейных колебаний, согласно классической книге А. А. Андропова, А. А. Витта и С. Э. Хайкина «Теория колебаний», возможно путем применения методов гамильтоновой динамики [1]. Математический аппарат этой теории хорошо развит и продолжает развиваться. С его помощью уже обнаружены представляющие значительный интерес режимы движения нелинейных систем [2]. Это говорит о плодотворности гамильтоновых методов и в теории электрических цепей. Примечательной является также возможность получения этими методами точных решений задач о движении нелинейных систем в косвенной форме наряду с качественным анализом этих движений. В то же время вынужденные колебания в электрических нелинейных цепях изучаются в курсе ТОЭ различными приближенными методами: гармонической линеаризации, гармонического баланса, коллокаций и др.

Следовательно, ознакомление студентов с методом уравнений Гамильтона в теории электрических цепей на простых примерах является оправданным и методически полезным.

Таковыми примерами могут быть колебания в двух консервативных системах [1]. Первая состоит из нелинейной катушки с ферромагнитным сердечником и конденсатора емкостью  $C$ , заполненного диэлектриком. Вторая состоит из соленоида индуктивности  $L$  и конденсатора, заполненного сегнетоэлектриком. Предполагается, что вебер-амперная характеристика катушки и зависимость «емкость – заряд» конденсатора могут быть аппроксимированы простыми аналитическими выражениями. Процессы в цепях описываются уравнением, записанным на основе второго закона Кирхгофа.

В монографии [1] показано, что это уравнение может быть приведено к форме Гамильтона. На основании функции Гамильтона для данных колебательных систем известным из аналитической механики способом получается уравнение Гамильтона–Якоби для аналога действия  $S$  для данной электрической цепи.

Такое уравнение допускает разделение переменных, после чего его решение находится путем квадратуры [3], [4]. Далее известным способом получается косвенное выражение зависимости заряда конденсатора от времени и зависимости тока в цепи во времени [1].

Рассмотрение этих примеров также обеспечивает межпредметные связи между фундаментальными курсами теоретической механики и теории электрических цепей. Такие связи весьма желательны, поскольку могут служить и обогащению курса теории цепей, в том числе с позиций практических приложений, и закреплению методов, общих для этого курса и курса теоретической механики. Использование этого материала прививает студентам сознательное отношение к изучаемым дисциплинам как к целостной взаимосогласованной системе знаний. У них вырабатывается умение системно мыслить, использовать математические знания для решения сходных задач из различных областей единым методом, развиваются навыки творческого подхода к анализу новых проблем.

Также следует отметить то обстоятельство, что косвенные решения, получаемые таким методом, в подавляющем числе случаев приводят к неберущимся интегралам. Следовательно, реализация их на практике требует использования современных компьютерных технологий для осуществления численного интегрирования. Таким образом, в курсе теории цепей происходит применение современных, актуальных методов математического моделирования и закрепление этих методов, которые обязательно изучаются сейчас студентами всех технических специальностей. Следовательно, осуществляется еще одна группа межпредметных связей, в которой студенты обучаются практическому применению математических методов и моделей. Происходит практическая направленность изучаемых дисциплин. Такая направленность является в современных условиях актуальной и востребованной. Помимо всего прочего, она позволяет усилить интерес и мотивацию студентов к учебе, эта проблема также является крайне актуальной.

На основании вышеизложенного, можно сделать вывод, что предлагаемые в статье способы развития курса ТОЭ являются обоснованными, так как отвечают современному направлению развития науки и обеспечивают решение актуальных проблем преподавания.

#### Л и т е р а т у р а

1. Андронов, А. А. Теория колебаний / А. А. Андронов, А. А. Витт, С. Э. Хайкин. – М. : Наука, 1981. – 918 с.
2. Мозер, Ю. Интегрируемые гамильтоновы системы и спектральная теория / Ю. Мозер. – Ижевск : Иж. респ. тип., 1999. – 296 с.
3. Тер Хаар, Д. Основы гамильтоновой механики / Д. тер Хаар. – М. : Наука, 1974. – 225 с.
4. Ольховский, И. И. Задачи по теоретической механике для физиков / И. И. Ольховский, Ю. Г. Павленко, Л. С. Кузьменков. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1977. – 395 с.

### **ОПЫТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**С. В. Кравченко**

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

Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации был первым учреждением высшего образования в Гомельском регионе, внедрившим дистанционное обучение. Дистанционное обучение в БТЭУ является формой заочно-

го обучения для получения высшего образования I степени. Заочное образование с советских времен было и остается популярным, так как позволяет студентам обучаться без отрыва от производства. Дистанционное обучение к преимуществам заочного обучения добавляет еще одно: возможность обучаться без необходимости присутствовать на занятиях преподавателя. Это, в свою очередь, позволяет обучаться на расстоянии и в удобное для обучающегося время.

Автор имеет опыт обучения студентов заочной дистанционной формы получения высшего образования I степени по дисциплине «Компьютерные информационные технологии», является тьютером и соавтором разработки обучающего контента по указанной выше учебной дисциплине.

Как показывает опыт обучения студентов в БТЭУ, необходимыми условиями внедрения дистанционной формы обучения являются:

- наличие в университете соответствующей материально-технической базы, т. е. компьютерной техники и средств телекоммуникационной связи;
- уровень подготовки преподавателей в области информационных технологий не ниже среднего;
- средний уровень владения обучающимися компьютерными технологиями (владение студентом лишь основами компьютерной грамотности создаст серьезные трудности при использовании дистанционных образовательных технологий).

Система дистанционного обучения включает в себя следующие четыре составляющие [1]:

- средства создания содержания учебного курса (контента);
- средства управления контентом, отвечающие за наполнение, изменение, дополнение, авторизацию контента и доставку его обучаемому;
- средства ведения отчетности об успеваемости, различной статистики событий и процессов в системе дистанционного обучения;
- средства коммуникации между всеми участниками процесса обучения.

В процессе реализации дистанционного обучения студентов в университете задействованы различные лица, выполняющие следующие роли: автор, создающий контент учебной дисциплины и сопровождающий его в дальнейшем для повышения качества обучения; преподаватель-тьютер, который занимается с обучающимися, осуществляет консультирование, проводит промежуточную и итоговую аттестацию; методист дистанционного обучения, отвечающий за соответствие электронного контента внутренним требованиям университета и коммуникации между студентами и преподавателями; администратор, размещающий электронный контент на учебном портале университета. В настоящее время в БТЭУ по дисциплинам дистанционной формы обучения роли автора и тьютера совмещены, так как тьютер является одним из авторов электронных обучающих материалов. Такое совмещение оправдано и позволяет автору апробировать и адаптировать содержание и форму самостоятельной управляемой работы студентов при непосредственном взаимодействии с ними. В дальнейшем, конечно, работать дистанционно со студентами будут не только авторы электронной версии учебной дисциплины, но и другие преподаватели.

Для внедрения и сопровождения дистанционного обучения в БТЭУ было создано новое структурное подразделение – отдел дистанционных образовательных технологий. При этом эта структура не дублирует функции методистов деканатов, и для решения организационных вопросов студентам дистанционной формы обучения и преподавателям приходится взаимодействовать как с отделом, так и с соответствующим деканатом.

Учитывая, что в университете для студентов заочной формы обучения накоплено и апробировано много учебно-методических разработок, включая учебные пособия, задания для лабораторных и самостоятельных занятий, тестирующие задания, то именно они стали основой для разработки обучающего контента для дистанционной формы обучения по дисциплине.

Электронный контент для дистанционного обучения по любой учебной дисциплине университета включает в себя: «карту курса», теоретический материал, практические задания, тесты и дополнительные материалы. «Карта курса» – это таблица, разработанная автором электронного контента, с перечнем всех тем (модулей) и заданий для выполнения по дисциплине (рис. 1). В ней указывается количество баллов по каждому виду учебной деятельности и общее количество баллов, которое необходимо набрать студенту для допуска к итоговой аттестации по дисциплине (как правило, это 60 баллов из ста возможных). «Карта курса» – это своего рода путеводитель по дисциплине и, если указаны сроки выполнения заданий, план-график учебной деятельности для студента.

№	Название раздела, темы	Название задания или учебного материала		Задания для проверки преподавателем	баллы	Тьютор
		Название задания или учебного материала	Задание, остроевое в учебный модуль			
<b>Раздел 2</b>						
<b>Корпоративные информационные системы</b>						
Модуль 1. Основы работы корпоративных информационных систем	Модуль 1	Контрольные вопросы для самопроверки (30 вопросов); тесты (10 тестов), практические задания	Задание по модулю 1: методичка №2256, задание стр.38-48 Тест по модулю 1	11 9	Карленко С.В., Кравченко С.В.	
Модуль 2. Информационные ресурсы корпоративных информационных систем	Модуль 2	Контрольные вопросы для самопроверки (10 вопросов); тесты (10 тестов), практические задания	Тест по модулю 2	9	Карленко С.В., Кравченко С.В.	
Модуль 3. Техническое и системное программное обеспечение корпоративных информационных систем	Модуль 3	Контрольные вопросы для самопроверки (3 вопроса); тесты (нет), практические задания (нет)		1	Карленко С.В., Кравченко С.В.	
Модуль 4. Сетевое обеспечение корпоративных информационных систем	Модуль 4	Контрольные вопросы для самопроверки (7 вопросов); тесты (нет), практические задания		1	Карленко С.В., Кравченко С.В.	
Модуль 5. Назначение и виды корпоративных компьютерных сетей	Модуль 5	Контрольные вопросы для самопроверки (4 вопроса); тесты (нет), практические задания (нет)		1	Карленко С.В., Кравченко С.В.	
Модуль 6. Автоматизированные корпоративные компьютерные сети	Модуль 6	Контрольные вопросы для самопроверки (6 вопросов); тесты (10 вопросов), практические задания (нет)	Тест по модулям 5-6	9	Карленко С.В., Кравченко С.В.	
Модуль 7. Прикладное программное обеспечение корпоративных информационных технологий	Модуль 7	Контрольные вопросы для самопроверки (7 вопросов); тесты (10 тестов), практические задания (2 задания)	Задания по модулю 7: методичка №2256, задание стр.46-51, 57 Тест по модулю 7	30 9	Карленко С.В., Кравченко С.В.	

Рис. 1. Фрагмент карты курса

Что касается теоретического материала по дисциплине «Компьютерные информационные технологии», то среди возможных типов дистанционного курса был выбран курс-чтение, который строится на индивидуальной деятельности обучающихся, базирующейся на чтении и изучении текстов.

Проблемы, которые возникли при дистанционном обучении студентов: проблемы взаимодействия между различными структурными подразделениями университета; проблемы рационального определения удельного веса (баллов) каждого вида учебной деятельности студента.

#### Л и т е р а т у р а

1. Мишнев, Б. Ф. Описание процессов планирования и реализации учебных программ на базе единой информационной модели / Б. Ф. Мишнев, Н. П. Филь // Международный электронный журнал «Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)». – 2012. – Vol. 15, № 3. – С. 545–553.

## ОСОБЕННОСТИ ВОСПРИЯТИЯ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Г. С. Кульгейко, М. П. Кульгейко

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

В настоящее время в учебных заведениях расширяется использование инновационных технологий в образовательной среде. Большое внимание уделяется разработке и использованию в учебном процессе электронных образовательных ресурсов, в том числе виртуальных лабораторий.

Тенденция виртуализации образования и науки охватывает, прежде всего, теоретические дисциплины. Но так как для освоения многих прикладных дисциплин требуется освоение практических знаний и приобретение производственных навыков виртуализация обучения распространяется и на практические области знаний. То есть виртуальные лабораторные работы находят применение в инженерном образовании, которое в большей мере ориентировано на практическое обучение, а виртуальные лаборатории являются естественным логичным инструментом образовательного процесса современного инженера.

Методологические возможности и эффективность применения виртуальных лабораторий особенно ярко проявляются в следующих условиях [1]: при подготовке к реальным лабораторным работам; при отсутствии необходимого оборудования и материалов; для организации процесса дистанционного обучения; для самостоятельного изучения дисциплин; при отсутствии необходимой лабораторной базы; когда очень сложно или невыполнимо провести необходимые явления и опыты образовательного характера в условиях учебного заведения; с целью экономии финансовых ресурсов; при создании безопасной, экологически чистой среды; при исследовании жизненно опасных процессов и явлений.

Основные преимущества виртуальных работ [1]:

- отсутствие необходимости приобретения уникального дорогостоящего оборудования;
- возможность компьютерного моделирования процессов и явлений, которые не могут быть реализованы в лабораторных условиях;
- безопасность проведения экспериментов;
- возможность дистанционного проведения лабораторных работ.

Изложенные возможности и преимущества виртуальных работ несомненно будут способствовать усвоению навыков проведения экспериментальных исследований, обработки их результатов, анализа полученных данных и формирования соответствующих выводов.

Образовательные технологии предполагают использование определенных коммуникаций. Профессиональная коммуникация является формой целенаправленной коммуникации и коммуникация преподавателя направлена на стимулирование учебного процесса [2]. В качестве технологии для целенаправленной коммуникации, в том числе в учебном процессе, может применяться нейролингвистическое программирование (НЛП). Существуют различные мнения по вопросу научности НЛП. Критики отмечают неэффективность практик НЛП, неэтичность его использования, некорректность моделей, используемых НЛП и т. п. Сторонники концепции считают НЛП научным подходом к возможности передачи навыков, способности и образа мысли от одного человека к другому. И в этом смысле НЛП представляет собой социальную технологию, ориентированную на влияние посредством коммуникации.



Цели такого влияния могут быть различными, но в образовательном контексте речь идет об обучении. НЛП построено на ряде предпосылок, одной из которых является положение, что если один человек что-то может делать, то каждый может этому научиться [2]. Если говорить об обычных умениях и навыках, а не об исключительных способностях, то система образования также предполагает, что если один человек может, то можно научить и другого.

Технологии и практики НЛП предполагают использование в основном трех систем восприятия информации человеком: визуальной, аудиальной (слуховой) и кинестетической (ощущающей). Студенты в процессе обучения для восприятия информационного потока целенаправленной коммуникации в различной степени используют тот или иной канал восприятия и развивают его в дальнейшем под влиянием и направленным воздействием преподавателя. В дальнейшем у многих в большей степени развивается свой канал, определяющий особенности восприятия и переработки информации конкретным человеком.

По данным [2] в процентном отношении большинство людей можно разбить на три типа (аудиалов, визуалов и кинестетиков) в зависимости от того, какая из сенсорных систем у человека развита лучше (слуховая, зрительная или кинестетическая): около 35 % людей с хорошо развитой визуальной системой мыслят зрительными образами – визуалы; около 20 % людей, имеющих ведущую аудиальную систему, умеют выделять более тонкие отличия в звуках, чем в картинках или ощущениях; около 45 % людей мыслят кинестетически, они извлекают из памяти информацию об ощущениях и предпочитают «почувствовать» что-то, а не слушать или смотреть.

Таким образом, можно предположить, что почти у половины студентов основным каналом восприятия информации являются ощущения и, соответственно, они будут стремиться использовать преимущественно кинестетическую сенсорную систему, т. е. ту, которая у них развита лучше. Виртуальные лаборатории практически не предоставляют такой возможности, т. е. виртуальные лабораторные работы обладают существенным недостатком: не использование третьего канала восприятия информации студентами – кинестетической (ощущающей) сенсорной системы. В связи с этим важная роль принадлежит реальным лабораториям и практическому обучению на производстве, что будет являться существенным дополнением виртуальных форм обучения.

#### Литература

1. Виртуальная образовательная лаборатория. – Режим доступа: <http://www.virtulab.net>.
2. Шейнов, В. П. Психологическое влияние / В. П. Шейнов. – Минск : Харвест, 2007. – 640 с.

### **ОПЫТ РАЗРАБОТКИ КУРСА «КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

**В. И. Мисюткин**

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

В соответствии с учебным планом специальности студенты изучают курс «Компьютерные информационные технологии» (КИТ) в течение трех семестров. Причем большая часть аудиторной нагрузки: 10 (из 12) часов лекций и 16 (из 20) часов лабо-

раторных работ приходится на первые два семестра, т. е. третий семестр – это практически полностью самостоятельная работа под контролем преподавателя. Основные темы для изучения – программы для работы в офисе, алгоритмизация и программирование, сетевые и интернет-технологии, бизнес-процессы, корпоративные информационные системы и некоторые другие.

Используемая на нашем учебном портале система Moodle дает возможность прочитать лекцию и провести лабораторное занятие в online режиме в виде видеоконференции (вебинара). Но здесь следует учитывать отличия в проведении online-лекции от online-лабораторной работы в дисциплине КИТ. В лекции преподносится фундаментальный материал: возможности программного продукта, методологические основы и направления его использования без глубокой детализации того, как это делается. При этом нет особой необходимости демонстрировать работу самого программного продукта, а достаточно показать достигнутые результаты. Напротив, в лабораторной работе, где рассматривается применение программного продукта для решения конкретной задачи, для лучшего восприятия материала обязательно нужно демонстрировать работу с программой. Ручной набор данных, без которого не обойтись при выполнении многих заданий, требует значительного времени, что затягивает процесс объяснения. Не исключен также сбой во время выполнения программы, может даже и по причине человеческого фактора. Кроме того, в тот период, когда должна состояться online-трансляция объяснения, преподаватель может быть болен, например, у него возникли проблемы с голосом.

Вот здесь и проявляются преимущества использования программы Movavi Video Suite в подготовке учебного материала, которая позволяет заранее подготовить видеоролик, содержащий запись процесса выполнения задания. Причем создавать его не обязательно сразу целиком, а можно и по частям, объединив отдельные, скорректированные части в один файл определенного формата.

Программа Movavi Video Suite 14.3.0 разработана российской компанией Movavi (<http://www.movavi.com>).

Она обладает богатым набором возможностей, которые пригодятся при подготовке записей с учебными материалами: запись видео и звука, захват видео с экрана, захват с камер, подготовка слайд-шоу, редактирование видео и звука, конвертирование видео и звука в различные форматы, нарезка видео и монтаж видеоролика из отдельных видеоклипов, воспроизведение видео и другие полезные функции. У программы хорошо развита техническая online поддержка и справочная система. По этой причине мы приняли решение закупить эту программу для личного пользования.

Работу над видеороликом мы начинаем с процесса создания проекта. На этой стадии мы решаем, какие фрагменты объяснения будут представлены в виде презентации и какие для этого понадобятся графические изображения: схемы, рисунки, диаграммы, таблицы, а также определяем последовательность записи процесса работы с реальной программой, разбивая ее на отдельные фрагменты. Заранее продумываем и расписываем текст, который будем озвучивать в процессе записи видеоролика. Презентацию готовим средствами программы MS PowerPoint, а сохраняем готовую презентацию в формате демонстрации или PDF-формате.

Для работы над созданием видеоролика в Movavi Видеоредакторе создается проект, в котором сохранена информация об используемых файлах, последовательность, переходы, и выполняются действия по редактированию видео. При запуске

видеоредактор открывается с новым пустым проектом, над которым сразу можно начать работу. Проект Movavi Видеоредактора сохраняется в файл с расширением \*.mer. Такой файл может быть открыт только в Movavi Видеоредакторе.

В целях экономии места на жестком диске Видеоредактор Movavi сохраняет только расположение добавленных в проект файлов, не сохраняя файлы целиком. Если файлы будут перемещены, то для продолжения работы над проектом необходимо указать их новое положение. Поэтому все необходимые для работы элементы мы сохраняем в отдельной папке вместе с самим проектом.

Программа позволяет записывать отдельные части видео прямо из видеоредактора (рис. 1).



Рис. 1

Затем расположить их в таком порядке, в каком он будут проигрываться в видеоролике



Рис. 2

Далее начинается процесс редактирования: просмотр отдельных клипов, обрезка лишнего, наложение звука (при необходимости), добавление художественных эффектов, титров и эффектов переходов от одного клипа к другому. Проект обязательно нужно сохранить, чтобы иметь возможность вернуться для его дальнейшей доработки. Для того чтобы иметь возможность просмотра созданного фильма в других приложениях, например, видеоплеерах, мы сохраняем проект в виде видеофайла. Есть возможность сохранения фильма в самых разнообразных форматах, но здесь на первый план помимо качества ролика выходят такие факторы, как размер файла и доступность просмотра такого формата самыми распространенными видеоплеерами, например, стандартным Windows Media. В результате проведенных экспериментов был выбран формат Flash Video (мультимедийная платформа компании Adobe Systems), который дает компактный видеофильм и поддерживается большинство современных браузеров.

Несомненно, записанный в виде фильма учебный материал создает значительные удобства для обучающихся: возможность многократного его прослушивания в то или иное удобное для слушателя время и даже на любом мобильном устройстве, имеющем выход в Интернет.

## ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО КУРСА «ОСНОВЫ САПР» В LMS MOODLE

В. С. Мурашко

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

Развитие информационных технологий обусловило появление новой формы образования – электронное образование, т. е. обучение с использованием информационно-коммуникационных технологий. Основой электронного образования являются электронные образовательные ресурсы (ЭОР). На сегодняшний день имеется большой выбор ЭОР, позволяющих повысить эффективность образовательного процесса.

В данной работе представлен электронный курс (ЭК) «Основы САПР», предназначенный для изучения одноименной учебной дисциплины с применением информационных технологий.

Цель преподавания дисциплины «Основы САПР» – на основе усвоения отобранных теоретических знаний в области построения САПР научить квалифицированно применять на практике методы и средства автоматизированного проектирования инженеров по специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения».

Основные задачи изучения дисциплины «Основы САПР» состоят в изучении:

- методологии автоматизированного проектирования;
- методов построения математических моделей;
- методов анализа и синтеза объектов проектирования на различных этапах проектирования.

Электронный курс размещен на учебном портале Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого (сайт [www.edu.gstu.by](http://www.edu.gstu.by)), созданном на базе системы управления обучением и образовательным контентом, с целью IT-поддержки организации учебного процесса и формирования единого информационного пространства университета.

Электронный курс построен на основе модульной системы обучения и содержит следующие структурные элементы.

*Доска объявлений* включает новостной форум, форум помощь преподавателя, объявления и оперативную информацию, которую необходимо сообщать студентам, изучающим ЭК.

*Общие материалы по дисциплине:*

1. Учебная программа дисциплины «Основы САПР» дневной формы обучения.
2. Вступительное слово содержит описание цели и задачи дисциплины, информацию о преподавателе, а также руководство по изучению дисциплины.
3. Документы по организации модульно-рейтинговой системы (МРС): нормативный рейтинг, учебный график, критерии выставления рейтинговых баллов, переводная шкала рейтинговых баллов в оценку курса.
4. Теоретическая часть из пяти логически завершенных модулей, разделенных внутри модуля по темам, в которых размещены лекции в виде гиперссылок на внешние источники.
5. Лабораторный практикум включает задания по тринадцати лабораторным работам, а также методические материалы и указания по их выполнению.
6. Литература – список рекомендуемой литературы, представленный в виде гиперссылок на источники, размещенные в электронной библиотеке ГГТУ им. П. О. Сухого и в текстовом виде.

**Модули.** По структуре каждый из пяти модулей содержит теоретическую и практическую части (рис. 1).

В теоретической части дается гиперссылка на текущую тему модуля, затем предлагаются вопросы по защите темы, а далее тест к лекции, в которую входит одна или несколько тем, согласно учебной программе. Количество тем в каждом модуле различно. На 17 лекционных часов разработано семь тестов. На учебном портале элемент курса «Тест» предоставляет довольно удобный инструмент для создания самих вопросов. В тестах по данной дисциплине используются следующие типы вопросов: верно/неверно; вычисляемый; краткий ответ; множественный выбор; на соответствие; простой вычисляемый; числовой ответ.

В практической части дается гиперссылка на текущую лабораторную работу, которая включает задания и методические материалы и указания по ее выполнению, далее электронный отчет, созданный с помощью элемента «Задание» учебного портала, тест для защиты лабораторной работы.

## Модуль 2 виды обеспечения сапр

(6 недель)

### Теоретическая часть

#### Тема 2.1. Техническое обеспечение САПР

Требования к техническим средствам САПР. Назначения и состав групп технических средств подготовки и ввода данных, передачи данных, программной обработки данных, отображения и документирования данных, архива проектных решений. Характеристика технических средств. СуперЭВМ. Серверы. Автоматизированные рабочие места (АРМ). Персональные ЭВМ. Тенденции развития вычислительных систем. Компьютерные сети: архитектура компьютерных сетей. Локальные вычислительные сети. Глобальная сеть INTERNET Периферийное оборудование.

#### Вопросы к защите темы 2.1

#### Тест к лекции 2

Содержит вопросы по темам

1.3 Состав и назначение интегрированных САПР

2.1 Техническое обеспечение САПР

### Практическая часть

#### Лабораторная работа №3

Создание формата листа чертежа, основной надписи и дополнительных граф к основной надписи (локальный и автономный блоки; создание и редактирование атрибутов).

#### Отчет по лабораторной работе №3

#### Тест к лабораторным работам 2-3

#### Лабораторная работа №4

Формирование чертежа «Ось» в AutoCAD. Пример создания чертежа «Ось» часть 1-2 (дальнейшее изучение команд AutoCad, создание автономных блоков шероховатостей, создание файла Шероховатости.dwg для выбора локальных блоков шероховатостей через Центр Управления)

#### Отчет по лабораторной работе №4

#### Лабораторная работа №5

Создание чертежа типа «Вал»

#### Отчет по лабораторной работе №5

#### Лабораторная работа №6

Рис. 1. Фрагмент ЭК «Основы САПР»

*Итоговый контроль знаний по дисциплине* – итоговый тест и вопросы к зачету.

*Нормативные правовые документы*, регламентирующие учебный процесс изучения дисциплины.

Предложенная структура ЭК обеспечивает интерактивность его изучения и позволяет студенту самостоятельно его изучать с возможностью самоконтроля и получения дистанционной консультации преподавателя.

Электронный курс «Основы САПР», организованный в LMS Moodle, позволяет контролировать изучение лекционного материала, выполнения графика лабораторных работ, а также оценивать работу студентов в рамках МРС изучения курса.

Доступ к ЭК представляется только авторизованным пользователям.

На ЭК «Основы САПР» составлен акт о внедрении в учебный процесс.

## КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Т. А. Повжик, О. М. Остриков

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

Основной целью высшей школы технического профиля является подготовка кадров, способных решать задачи производства, связанные с современной сложной техникой нового поколения с использованием информационных технологий. В связи с этим важной задачей, стоящей перед высшими техническими учебными заведениями, является эффективное информационно-технологическое обеспечение графической подготовки студентов машиностроительных специальностей.

Большое влияние на профессиональное становление будущих специалистов, развитие их пространственного мышления оказывают графические дисциплины, изучение которых закладывает основы знаний, необходимых для освоения других технических дисциплин. К дисциплинам, формирующим навыки графической инженерной деятельности, относятся инженерная и компьютерная графика.

Целью работы является анализ результата компьютеризации учебного процесса при преподавании курса «Инженерная графика».

Занятия по курсу «Инженерная графика» были организованы так, что использование компьютерной графики не заменяло традиционных занятий, которые раньше велись без использования компьютерной техники и на которых студент получал первоначальные навыки построения чертежей с использованием ручного черчения. При этом в рамках раздела курса «Начертательная геометрия» ручное черчение применялось и после овладения навыков ручного черчения переходило в черчение с использованием методов компьютерной графики.

Такие современные графические пакеты как КОМПАС и AutoCAD являются наиболее удобными для преподавания азов компьютерной графики, а их обширный ресурс позволяет заинтересовать студентов в их дальнейшем саморазвитии. Также у студентов появилась новая возможность восприятия графической информации с экрана монитора, приближенному к восприятию объектов в реальности, одновременно позволяя проследить процесс перехода системы из одного состояния в другое в динамике. При помощи 3D-моделирования можно увидеть переход представленной графической информации от исходного состояния к конечному, т. е. отобразить на экране тот процесс, который происходит в сознании человека в ходе решения пространственных задач. На экране монитора выводится графическая основа, на которой формируется образ, а также переход этого образа в новое состояние (например, переход от плоского чертежа к трехмерному объекту). Манипулируя таким виртуальным графическим объектом, учащийся развивает пространственное мышление за счет визуализации объекта.

Новые информационные технологии дают студентам возможность решения творческих задач с элементами конструирования. Однако следует отметить, что предмет компьютерной графики не может заменить преподавания традиционного черчения. Компьютер стоит рассматривать лишь как современный инструмент конструктора, обеспечивающий современный уровень подготовки графической документации, ее хранение, передачу и размножение.

Компьютеризация курса «Инженерная графика» дает возможность приблизить преподавание данной дисциплины к реалиям современного производства, где в на-

стоящее время в конструкторской работе широко используется компьютерная техника. При этом сокращается время адаптации выпускников к производственному процессу.

Другой важной задачей, решаемой путем внедрения в учебный процесс информационных технологий, является возможность увеличения объема информации, получаемого студентом в единицу времени.

Таким образом, компьютеризация курса «Инженерная графика» и внедрение информационных технологий позволили повысить качество преподавания инженерной графики, ознакомить студентов с современными технологиями получения графического изображения, подготовки графической документации, ее хранение, передачу и размножение. Это способствует повышению конкурентной способности выпускников на рынке труда и дает им возможность уменьшить время адаптации к условиям современного производства.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CALS-ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ, ПРОЕКТИРУЮЩИХ ИЗДЕЛИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**В. Б. Попов**

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

В настоящее время невозможна эффективная работа машиностроительных предприятий без применения программных комплексов реализующих компьютерные технологии проектирования – CAD, инженерного анализа – CAE, подготовки производства – CAM, управления данными об изделии – PDM, а также программные инструментальные средства создания интерактивных электронных технических руководств – ИЭТР для информационного сопровождения изделия после изготовления.

Эти технологии в совокупности составляют инструментальную среду, так называемых CALS (Computer Acquisition and Life-cycle Support) технологий. Актуальность проблемы внедрения принципов и технологий информационной поддержки жизненного цикла изделий (CALS-технологий) в Республике Беларусь рассматривается как стратегическое направление совершенствования комплексного механизма управления процессами и взаимодействием всех участников при разработке, освоении, сбыте, сервисном обслуживании и утилизации наукоемкой продукции посредством электронного обмена данными в соответствии с требованиями технических нормативных документов.

Современные CAD/CAM-технологии представлены широко известными программными комплексами автоматизированного проектирования: CATIA, Pro/Engineer, Unigraphics – «тяжелые» CAD-системы; SolidWorks, CoCreate OneSpace, SolidEdge – «средние»; AutoDesk Mechanical Desktop, КОМПАС, T-FLEX – «легкие» CAD-системы.

С точки зрения проблем инженерного образования следует обратить внимание на то, что системы трехмерного твердотельного моделирования, применяемые большинством CAD-систем, радикально изменяют технику выполнения процесса проектирования, а параметрическая технология позволяет быстро получать модели типовых изделий на основе однажды спроектированного прототипа. Также следует обратить внимание на тот факт, что чертежи получают на основе предварительно созданных 3D-моделей сборочных единиц. Работа с такими комплексами требует помимо знания предметной области также знаний и умений владеть самим инструментом, в качестве

которого выступает не чертежная доска, карандаш и резинка, а сложные многофункциональные программные комплексы, основанные на современных информационных технологиях. Методики проектирования в среде CAD-технологий сегодня не достаточно отражены в учебных планах и программах по машиностроительному черчению. Следует отметить, что САМ-системы либо входят в состав программных продуктов, представляющих CAD-технологии, либо должны быть тесно интегрированы с ними в части получения от них исходных данных (3D-моделей).

Компьютерные технологии инженерного анализа (CAE-технологии) в первую очередь опираются на программные системы 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 существенно нелинейных и быстропротекающих процессах в деформируемых средах;

– ADAMS – для решения задач кинематического и динамического моделирования и анализа сложных механических систем.

Предоставляемая этими пакетами возможность проведения сложнейших расчетов непосредственно в процессе конструирования и возможность, например, 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 системами, порождают серьезные проблемы в подготовке студентов как по причине отсутствия лицензионных программных продуктов такого плана, так и ввиду отсутствия у преподавателей соответствующей подготовки.

Самая актуальная проблема управления всем объемом разнородных данных, которые генерируются, хранятся и используются в различных существующих на предприятии информационных системах, связанных с информационной поддержкой продукции в течение ее жизненного цикла, решается посредством внедрения компьютерной интегрированной системы для управления данными о машиностроительном изделии (PDM – Product Data Management). Примерами PDM-систем могут служить: iMAN (Information Manager), CoCreate Work Manager, ЛОЦМАН.

Возрастающая сложность изделий и необходимость сокращения сроков подготовки производства для обеспечения конкурентоспособности изделий требуют жесткого управления всем ходом работ технической подготовки производства. Для этой цели применяют программные продукты, называемые Work Flow (рабочий поток).

Однако изучение техники работы с информацией об изделии на основе специальных геометрических и информационных моделей посредством РС требует серьезной перестройки методик преподавания, технического и программного оснащения и переоснащения большинства профилирующих инженерных кафедр.

Для улучшения подготовки специалистов в области CAD/CAM/PDM-технологий и содействия более широкому применению в Республике Беларусь программной продукции САПР для конструкторской и технологической подготовки производства, основанной на отечественной нормативно технической базе, ГГТУ им. П. О. Сухого заключил соглашение о научно-техническом сотрудничестве с предприятием «АсконБел». В рамках этого соглашения была передана программная продукция КОМПАС на 6 лицензий. Продукт установлен в четырех лабораториях и используется в учебном процессе.



Что касается основной стратегии внедрения наукоемких CALS-технологий в инженерное образование, то, на наш взгляд, ей может содействовать:

– межкафедральная кооперация путем выполнения комплексных курсовых и дипломных проектов группами студентов с привлечением консультантов со специализированных кафедр;

– кооперация Высшей школы, производителей и поставщиков вышеперечисленных 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 в совместных интересах.

### **ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В ПОДГОТОВКЕ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1-36 12 01**

**В. Б. Попов, А. В. Голопятин**

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

Подготовка инженеров по специальности 1-36 12 01 «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники» завершается оформлением и защитой дипломного проекта (ДП). Успешность становления конструктора как специалиста, разрабатывающего мобильную сельскохозяйственную технику, определяется, прежде всего, достигнутым им уровнем овладения технологией инженерного проектирования и проявляется в инновационном характере его ДП. Инновационная деятельность инженера направлена на реализацию нового или модернизацию (усовершенствование) существующего технического объекта (ТО) или процесса. Она реализуется в виде соответствующей технологии, обязательно включающей этапы исследования и разработки ТО. Два этих первых этапа, необходимых для обоснования внедрения инновации, и реализуются студентом в рамках представляемого к защите ДП.

Современное автоматизированное проектирование мобильной сельскохозяйственной техники чаще всего направлено на обоснованную модификацию ТО, т. е. на привнесение инноваций в проверенное техническое решение. Поэтому оно требует системного и полного включения всех этапов технологии инженерного проектирования в учебный процесс: формулировки и формализованного описания задачи проектирования, технических расчетов с использованием прикладного программного обеспечения и ПЭВМ, детального обоснования оптимального варианта модернизации ТО и его документального оформления в виде пояснительной записки и комплекта чертежей. Успешная работа студента-дипломника с прикладным программным обеспечением на ПЭВМ предполагает наличие у него навыков постановки инженерной задачи и ее формализованного описания, т. е. навыков генерации иерархии функциональных математических моделей (ФММ).

Кафедра «Сельскохозяйственные машины», выпускающая конструкторов мобильной уборочной техники, планирует и реализует комплексный подход в обучении формированию ФММ узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин будущими инженерами. Обучение студентов математическому моделированию начинается

с 5-го или 6-го семестра и не прерывается вплоть до дипломного проектирования. Уже в курсах «Информатика» и «Введение в инженерное образование» учащиеся знакомятся с основами математического моделирования и постановкой задач для формирования теоретических аналитических и алгоритмических ФММ. Например, в процессе выполнения курсовой работы на кафедре «Информационные технологии», темы которой согласуются с кафедрой «Сельскохозяйственные машины» студенты моделируют (в среде MathCAD) узлы мобильных машин и составляют алгоритм расчета поставленной задачи, используют численные методы решения систем уравнений, графически интерпретируют результаты решения.

В процессе 1–4 семестров студенты изучают естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины: физику, высшую математику, теоретическую механику, механику материалов, в каждой из которых учащиеся знакомятся со специфическими задачами соответствующего курса. Это подготавливает базу усвоения специальных дисциплин и одновременно расширяет кругозор в плане постановки конкретных задач. Цикл инженерных дисциплин, таких как гидравлика, прикладная механика, электротехника, теория механизмов и машин (5 семестр), можно рассматривать изучение упорядоченного множества расчетных схем (РС) и ФММ соответствующих ТО. В электротехнике и гидравлике по сути уже сформированы наборы РС типовых элементов, что в сочетании с графическим представлением связей между элементами позволяет строить теоретические математические модели ТО или процессов средней сложности. Умение согласовывать этап формирования РС с этапом построения ФММ 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-го и 6-го семестров студенты изучают дисциплину «Математическое моделирование технических объектов и процессов», выполняют формализованное описание узлов и агрегатов уборочных машин, осваивая математическую интерпретацию специфики ТО. Используя электрогидромеханические аналогии, они формируют РС конкретных объектов, а, следуя принципу последовательных итераций, уточняют и рационально упрощают ФММ. В этом курсе студенты решают не только задачи функционального анализа на макроуровне, но и осваивают постановку задачи параметрической оптимизации для мобильных сельскохозяйственных объектов. Например, задача параметрической оптимизации ставится и решается в режиме автоматизированного проектирования для двухступенчатого редуктора сельскохозяйственных машин. Знакомство с основами регрессионного анализа, планами экспериментов и их свойствами позволяет учащимся детально изучить приемы формирования экспериментальных факторных моделей мобильных сельскохозяйственных машин. Примеры ФММ на метауровне представлены в курсе «Теория автоматических систем сельскохозяйственных машин».

Формализованное описание элементов сельскохозяйственных машин развивается в дисциплине «Системы автоматизированного проектирования», но акцент здесь делается на использовании в курсе конечно-элементного анализа. Изучение систем трехмерного твердотельного моделирования вносит радикальные изменения в технику выполнения процесса проектирования, а параметрическая технология позволяет быстро получать геометрические модели типовых деталей и узлов на основе однажды спроектированного прототипа. Следует обратить внимание на тот факт, что чертежи для конструкторской документации получают на основе предварительно созданных 3D-моделей сборочных единиц. Работа с такими комплексами требует

помимо знания предметной области также знаний и умений владеть самим инструментом, в качестве которого выступает программный комплекс, базирующийся на современных информационных технологиях.

На конструкторской и преддипломной практике студентов знакомят с компьютерными технологиями инженерного анализа (CAE-технологии), которые в первую очередь опираются на программные системы для решения прикладных задач механики:

– ANSYS, ИСПА, SolidWorks – для решения пространственных задач механики деформируемого твердого тела и механики конструкций;

– LS-DYNA – для решения задач о существенно нелинейных и быстропротекающих процессах в деформируемых средах;

– ADAMS – для решения задач кинематического и динамического моделирования и анализа сложных механических систем.

Таким образом, в цикле дисциплин специализации представлен и изучается практически весь спектр имитационных моделей. Студентам рекомендуется выбрать ФММ узла или агрегата машины, которую они корректируют в процессе конструкторской и преддипломной практики, а затем переносят в дипломное проектирование вместе с разработанными геометрическими моделями.

## **О ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**И. Н. Пузенко**

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

**Н. В. Пузенко**

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

Активное использование информационных технологий создает условия для построения качественно иной образовательной среды, основанной на принципах открытого информационного пространства. На наш взгляд, именно дистанционная форма обучения позволяет активно использовать новейшие наработки открытого образования, не нарушая при этом традиции уже сложившейся системы высшего образования. Компьютерные технологии предоставляют неограниченные объемы информации: постоянно выпускается специализированное отечественное и зарубежное программное обеспечение, поэтому в мире сейчас делается ставка на дистанционной форме обучения. Результаты общественного прогресса концентрируются в инфосфере, наступила так называемая эра информатики. Переживаемую фазу ее развития можно охарактеризовать как телекоммуникационную; эта фаза коммуникации есть фаза трансфера информации и знаний.

Обучение и работа сегодня – это уже синонимы; профессиональные знания устаревают очень быстро, поэтому возникает необходимость их постоянного совершенствования. Мировая телекоммуникационная инфраструктура дает сегодня возможность создания систем массового непрерывного самообучения, всеобщего обмена информацией, независимо от временных и пространственных поясов. При дистанционной форме обучения основная часть межсессионной работы студентов реализуется через самостоятельную работу. Однако при традиционной форме домашних заданий преподавателю бывает трудно определить степень самостоятельности студентов при подготовке практических заданий, контрольных работ, тестов.

Сайт дистанционного обучения создается для того, чтобы упорядочить и систематизировать работу студентов, обучающихся дистанционно, при помощи создаваемого преподавателем учебно-методического комплекса (УМК) на модульной основе.

Учебно-методический комплекс считается основным элементом при планировании и реализации учебного процесса. Как правило, он включает: учебное пособие/учебник; методическое руководство по изучению дисциплины; учебную программу; электронную библиотеку курса; контрольные тестовые задания; методические указания по подготовке к зачету или экзамену и другие дидактические материалы. При организации учебного процесса принимается наиболее распространенная схема дистанционного обучения, дидактический цикл которого делится на контактный (установочная сессия) и неконтактный периоды. В первый контактный период студенты знакомятся с содержанием и порядком обучения по дисциплине, проводятся практические занятия по УМК. В дистанционный период студенты, которым централизованно присваиваются имена и пароли, имеют возможность контактировать с преподавателем по электронной почте и обсуждать содержание тем и практических вопросов и заданий. На заключительном (контрольном) этапе учебного процесса студенты должны пройти аттестацию: сдать зачеты и экзамены, используя самостоятельно полученные знания.

Учебный материал может представляться в виде отдельных тем – модулей, которые включают следующие компоненты: цель; информацию; практические вопросы и задания; задания для аттестации. Текущий контроль знаний проводится комплексно, посредством оценки выполненных заданий для самостоятельной работы, индивидуальных и тестовых заданий. Зачеты, аттестация, тесты, контрольные работы и задания не всегда позволяют объективно оценить глубину и полноту знаний студентов. Использование сайта дистанционного обучения реализует в полной мере воспитывающую и развивающую функции обучения: становление таких качеств личности, как интерес к знаниям, умение активно и систематически работать. При использовании творческих (нестандартных) заданий появляется возможность отступать от привычных алгоритмов, применять полученные знания на практике и развивать творческое мышление. Периодичность проведения контроля знаний отражается в содержании модулей-тем. Если у студента уровень знаний недостаточный для изучения новой темы, то возможен возврат на повторение (изучение) базовых знаний. А если у студента уровень знаний достаточный, то он продолжает процесс обучения в соответствии с учебным планом.

Анализ отечественной и зарубежной теории и практики дистанционного обучения позволяет выделить основные характерные особенности дистанционного обучения. Основными из них являются следующие: гибкость, модульность, параллельность, асинхронность, массовость, рентабельность, социальность и интернациональность.

### **АНАЛИЗ ОПЫТА РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ КУРСОВ ДИСЦИПЛИН «ХИМИЯ» И «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

**О. А. Стоцкая**

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

Разработка электронного учебного курса в настоящее время является актуальным направлением в развитии информационных технологий, способствующих преподавателю и студенту в образовательном процессе.

Целью работы является разработка электронных учебных курсов по дисциплинам «Химия» и «Физическая химия» и анализ их практической значимости в учебном процессе.

При разработке электронных курсов «Химия» и «Физическая химия» соблюдались следующие принципы:

1. *Модульность*. Разработанные электронные курсы построены на основе модульной системы обучения и содержат следующие структурные элементы: доску объявлений, учебные программы дисциплин, цели и задачи, краткое руководство к изучению дисциплин, документы модульно-рейтинговой оценки знаний и ее организации, список рекомендуемой литературы, теоретическую, практическую, лабораторную часть, тестовые задания контроля знаний.

2. *Завершенность*. Каждый учебный модуль является самостоятельным с точки зрения заложенных в него знаний и навыков. Изучив его, студент должен освоить конкретные навыки или получить конкретные знания. Завершенность модуля не означает, что модули не должны быть тематически связаны между собой в рамках одной дисциплины или учебной программы в целом. Основным преимуществом соблюдения принципа завершенности является возможность передавать студентам более целостные знания.

3. *Ориентированность на практику*. Электронные курсы в целом и их отдельные модули нацелены на отработку тех или иных практических навыков. Так, электронный курс по дисциплине «Химия» разрабатывался для студентов специальности «Электроснабжение», поэтому в практическом плане уделено большое внимание таким вопросам, как электрохимические процессы, химические источники тока, электрохимические энергоустановки и т. д.

Электронный курс по дисциплине «Физическая химия» разрабатывался для студентов специальностей «Электрометаллургия» и «Машины и механизмы литейного производства», поэтому изложение материала всех модулей проводилось с практическими примерами из металлургической практики и производства.

4. *Технологичность*. При разработке электронных курсов уделялось особое внимание подбору технологий передачи знаний. Основным видом передачи информации является электронный текст, содержащий картинки, графические изображения, схемы. В дальнейшем предполагается использование мультимедийных роликов, видеосюжетов и т. п.

5. *Оптимальность*. При разработке электронных курсов стремились к оптимальному количеству учебного материала, практических заданий, при этом сохраняя основной материал модуля содержательным и лаконичным. Изучив модуль, студент должен получить знания, которые будут относиться к практическим задачам данного модуля, и сможет применить полученные знания на практике.

Апробация электронных курсов показала их доступность и работоспособность. Количество студентов, использовавших разработку, составило 100 %.

Опрос студентов показал, что применение электронных курсов в учебном процессе делает подачу учебной информации более интересной и запоминающейся. Удобен гибкий график выполнения заданий, комфортность занятий в домашних условиях, более разгруженное расписание, возможность обратиться к теоретическому материалу в то или иное удобное время.

На начальном этапе апробации электронных курсов у отстающих студентов отсутствовала корреляция между оценками за тесты промежуточного контроля знаний, пройденными на учебном портале вне университета, и оценками, полученными при традиционной методике проведения аудиторных занятий с решением предложенных задач и индивидуальных заданий. Впоследствии это проблема была решена. В целом

применение обширной базы тестовых заданий для промежуточного контроля усвоения материала, а также для решения практических задач, показало их высокую эффективность.

Анализ опыта разработки и практического применения электронных курсов дисциплин «Химия» и «Физическая химия» показал, что их внедрение позволяет активизировать и повысить продуктивность учебного процесса, создает мотивацию изучения дисциплины, дает возможность наглядно представлять учебную информацию. Важным свойством является интерактивность, модульность структуры, ориентация на самостоятельное освоение, технологическая и содержательная преемственность различных этапов обучения дисциплине, профессиональная направленность, комплексное использование средств мультимедиа.

Таким образом, применение электронных курсов дисциплин «Химия» и «Физическая химия» позволило улучшить качество обучения, облегчить изучение учебного материала, сделать процесс обучения наиболее привлекательным для студентов. Наилучшие результаты показали студенты специальности «Электрометаллургия черных и цветных металлов», изучившие курс «Физической химии». На положительные оценки экзамен сдали все студенты в срок (100 %), средний балл группы составил 6,9 балла, из них два студента получили оценки «десять», четыре – оценки «восемь», один студент получил оценку «четыре».

Успеваемость студентов специальностей «Электроснабжение» и «Электрические сети», изучавших курс «Химия», составила 95,5 % (сдавшие зачет в установленный срок).

На основе полученного практического опыта внедрения электронных курсов дисциплин «Химия» и «Физическая химия» в учебный процесс планируется разработка подобных электронных курсов для студентов всех специальностей с учетом специфики их образовательных стандартов, а также дальнейшее совершенствование и расширение базы тестовых заданий, лекционных мультимедийных занятий, внедрение в учебный процесс компьютерных программ для практических занятий.

### **ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ГОМЕЛЬСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ П. О. СУХОГО**

**А. В. Сычев, Ю. А. Рудченко, Д. Г. Кроль**

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

Мы планируем существенным образом реформировать получение заочного образования. Предполагается сокращение заочного обучения, переход на дистанционную форму.

*М. Журавков*

В соответствии со статьей 17 [1] в Республике Беларусь дистанционное обучение является одним из видов заочной формы получения образования, когда получение образования осуществляется преимущественно с использованием современных коммуникационных и информационных технологий. В нашей стране в настоящий момент примерно полтора десятка вузов ведут обучение в дистанционной форме и с каждым годом это число увеличивается.

С 2015 г. ГГТУ им. П. О. Сухого начал предоставлять образовательные услуги в дистанционной форме для студентов специальности «Маркетинг» заочной полной формы обучения. Кроме этого в Порядок приема в университет на 2016 г. внесены еще две специальности, на которых обучение будет осуществляться в дистанционном формате: специальность «Маркетинг» заочной сокращенной формы обучения и специальность «Экономика и управление на предприятии» заочной полной формы обучения.

Какие преимущества для нашего университета несет в себе переход на дистанционную форму обучения? Во-первых, снижаются затраты на предоставление образовательных услуг. Это происходит за счет сокращения эксплуатационных расходов, так как студент проводит в стенах университета гораздо меньше времени – снижается нагрузка на аудиторный фонд, уменьшаются затраты на электроэнергию и другие ресурсы. Во-вторых, переход на дистанционную форму обучения позволит привлечь в наш вуз больше студентов из удаленных регионов Республики Беларусь, а также из других стран. Это связано с отсутствием необходимости студенту приезжать в университет в межсессионный период для прохождения текущей аттестации, посещения занятий, сдачи тестов и консультирования.

Организация дистанционного обучения в ГГТУ им. П. О. Сухого включает следующие аспекты:

1. *Техническое обеспечение.* Материально-техническая база (комплекс образовательных серверов, почтовый сервер и рабочие места пользователей системы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Интернет) дистанционного обучения в ГГТУ существует, ее функционирование обеспечивает центр информационных технологий. Для работы преподавателей-тьюторов в режиме онлайн имеются учебные компьютерные классы.

2. *Подразделение, обеспечивающее ведение образовательного процесса в дистанционной форме.* Организацию дистанционного обучения проводит заочный факультет, в дальнейшем с развитием данной формы обучения в университете целесообразно создание отдельного структурного подразделения.

3. *Локальные нормативные правовые акты, регулирующие вопросы получения образования в дистанционной форме.* В университете разработано положение о дистанционной форме обучения, а также учебный план специальности «Маркетинг» для получения образования в дистанционной форме.

4. *Персонал, обеспечивающий обучение по дистанционной форме,* можно подразделить на 3 группы:

– ведущий учебные занятия (тьюторы) – профессорско-преподавательский состав кафедр ГГТУ им. П. О. Сухого. Преподаватели-тьюторы должны обладать достаточно высоким уровнем компьютерной грамотности, иметь навыки работы в специализированном программном обеспечении;

– обеспечивающий функционирование материально-технической базы и специализированного программного обеспечения – сотрудники центра информационных технологий;

– занимающийся организацией учебного процесса – сотрудники заочного факультета.

Для профессорско-преподавательского состава, задействованного в обучении по дистанционной форме, проводятся семинары по организации онлайн и офлайн занятий в LMS Moodle.

5. *Учебно-методическое обеспечение.* При организации дистанционного обучения в качестве учебно-методического обеспечения занятий используются разрабо-

танные в ГГТУ им. П. О. Сухого электронные курсы. Методический материал должен иметь ярко выраженную интерактивность с возможностью контроля знаний после каждого этапа.

6. *Программное обеспечение.* В качестве основного программного обеспечения выступает LMS Moodle.

Развитие дистанционной формы обучения в ГГТУ им. П. О. Сухого в первую очередь целесообразно на специальностях гуманитарно-экономического профиля, а также IT-специальностях заочного факультета и Института повышения квалификации и переподготовки. Это связано прежде всего с тем, что на данных специальностях проще всего организовать проведение занятий в дистанционной форме или в форме самостоятельного выполнения заданий с использованием компьютерной техники и интернет-технологий.

#### Литература

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании. – Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2011. – 400 с.

### **ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ**

**И. А. Тавгень, Т. А. Тавгень**

*Учреждение образования «Белорусский национальный  
технический университет», Институт повышения квалификации  
и переподготовки кадров, г. Минск*

Информатизация является объективным результатом эволюции общества. Одним из ее приоритетных направлений является информатизация образования, которая создает материальную и теоретико-методологическую основу для возникновения и развития новых форм получения образования, среди которых особое место занимает дистанционное обучение (ДО).

Проведенный нами анализ литературы по оценке деятельности вузов при проведении их аккредитации показал, что она проводится на основе образовательных стандартов и утвержденного перечня критериев деятельности вуза, а показатели для диагностики качества и эффективности системы ДО в вузе практически отсутствуют. Среди немногих исследований по их выявлению можно выделить работы А. А. Андреева, А. М. Зеневич, И. Я. Злотниковой, В. Н. Нуждина, В. П. Тихомирова, С. А. Щенникова и др. Однако предложенные ими показатели более применимы для оценки качества освоения отдельно взятой учебной дисциплины или учебного курса, они не раскрывают сущности основных, обеспечивающих и руководящих процессов ДО с точки зрения системы менеджмента качества, особенностей организационной структуры вуза и документации по сопровождению ДО в вузе, а также мониторинга системы ДО.

Использование теории личностно-ориентированного образования, требований системы менеджмента качества в вузах и рассмотрение системы ДО в двух взаимодополняющих аспектах (в широком – социально-профессиональном аспекте – как дистанционная форма получения высшего образования; в узком – дидактическом аспекте – как дистанционный образовательный процесс) позволило обосновать метод оценки качества системы ДО на основе двух составляющих: оценка качества системы ДО, а также проведение сравнительной оценки эффективности дистанционной и классической заочной форм получения образования.



Оценку качества системы ДО предлагается проводить на основе 60 выявленных нами показателей, объединенных в пять групп, которые позволяют соответственно оценить качество основных, обеспечивающих и руководящих процессов, качество научных исследований и провести внешнюю оценку качества системы ДО.

Второй составляющей диагностического обеспечения качества системы ДО в вузе нами определено проведение сравнительной оценки эффективности дистанционной и классической заочной форм получения образования посредством оценки: преимуществ и недостатков ДО, качества организации образовательного процесса и качества подготовки выпускников.

Для оценки и сравнения качества организации образовательного процесса при дистанционной форме получения образования и при классической заочной форме получения образования нами составлена матрица из 30 параметров.

Оценку качества подготовки выпускников контрольной и экспериментальной групп предлагается проводить посредством оценки результатов выполнения разноуровневых задач в виде лабораторных и индивидуальных практических работ из разных циклов дисциплин; текущей (курсовые проекты, дифференцированные зачеты, экзамены) и итоговой (средний балл по дипломному проектированию) аттестаций; сравнения уровней сформированных знаний, умений, навыков, профессиональных компетенций и качеств личности; отслеживания уровня формирования информационно-коммуникационной компетентности, уровня ожиданий и реальных достижений у студентов контрольной и экспериментальной групп.

Под информационно-коммуникационной компетентностью (ИКТ-компетентность) будем понимать способность студента при помощи новых ИКТ находить необходимую информацию, определять ее достоверность и ценность, преобразовывать ее в знания, эффективно использовать новые ИКТ при решении своих профессиональных задач, развивать и модернизировать современные ИКТ под определенные цели и задачи своей организации и свои личные. Критерием развитости у студентов ИКТ-компетентности выступает сформированность знаний, умений и компетенций, оцениваемая шестью уровнями: 0-й уровень – владение приемами работы с информацией без использования электронных ИКТ, 1-й уровень – знакомство с персональным компьютером и приемами работы на нем, 2-й уровень – знакомство с сетью интернет и приемами работы в ней, 3-й уровень – умение искать, анализировать, отбирать, структурировать, преобразовывать необходимую информацию и передавать ее с использованием компьютера и сети интернет, 4-й уровень – умение создавать электронные ресурсы для своей профессиональной деятельности и осуществлять управление ими с использованием компьютерных сетей, 5-й уровень – овладение широким спектром информационно-коммуникационных технологий и умение эффективно использовать их при решении своих профессиональных задач, 6-й уровень – умение развивать и модернизировать современные информационно-коммуникационные технологии под поставленные цели и задачи своей организации и свои личные.

Таким образом, в качестве диагностического обеспечения системы ДО в вузе нами предлагается комплекс взаимодополняющих и взаимоконтролирующих процедур, в основе которых лежат методы самооценки, оценки компетентных экспертов и метод анкетирования.

Предлагаемое диагностическое обеспечение позволяет:

– оценить качество системы ДО в вузе на основе 60 выявленных показателей, объединенных в пять групп (которые позволяют соответственно оценить качество основных, обеспечивающих и руководящих процессов, качество научных исследова-

ний и провести внешнюю оценку качества системы ДО), а также определить эффективность использования электронных форм, методов и средств ДО;

– провести сравнительную оценку эффективности дистанционной и классической заочной форм получения образования посредством оценки: а) преимуществ и недостатков ДО; б) качества организации образовательного процесса по 30 выявленным показателям; в) качества подготовки выпускников посредством: оценки результатов выполнения разноуровневых задач в виде лабораторных и индивидуальных практических работ из разных циклов дисциплин, результатов текущей и итоговой аттестаций; экспертной оценки и сравнения уровней сформированных знаний, умений, навыков, профессиональных компетенций и качеств личности; отслеживания уровня формирования информационно-коммуникационной компетентности, уровня ожиданий и реальных достижений у студентов контрольной и экспериментальной групп.

Предложенная система показателей позволяет проводить мониторинг, оценить качество и эффективность системы ДО как инновационной формы получения образования и как дистанционного образовательного процесса.

## КОМПЛЕКСНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПЕРЕВОДЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Л. Ф. Трубкина, И. Н. Зинкевич, А. С. Пысина**

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

В современном мире переводческая деятельность приобретает сравнительно большие масштабы, наделяя ее серьезной социальной значимостью. Это приводит к тому, что профессия переводчика становится массовой, и во многих странах создаются специальные учебные заведения, готовящие профессиональных переводчиков. Также в той или иной форме переводами интересуются и занимаются представители многих других профессий. Поэтому следует подчеркнуть, что в настоящее время перевод является предметом изучения не только для лингвистов и преподавателей иностранных языков, но и для математиков и специалистов в области современных технологий.

Теоретические работы в области перевода весьма многочисленны и трудно обозримы. Результаты лингвопереводческих исследований создают научную основу для разработки различных программ подготовки будущих специалистов.

Так, лингвистическое изучение перевода доказало свою плодотворность в теоретическом и прикладном отношении. При данном подходе основное внимание направляется на выявление, изучение и моделирование закономерностей трансформации текста на родном языке в текст на другом языке. Знания, добываемые лингвистической теорией перевода, способствуют более глубокому пониманию функционирования языковых средств в речевой деятельности, различий и сходств языков, их выразительно-изобразительных ресурсов. Многие положения лингвистической теории перевода позволяют раскрыть лингвистические причины переводческих трудностей (несовпадение значений, «языковых картин мира» и называемых объектов) и общие принципы как устройства, так и функционирования всех языков, которые позволяют находить пути преодоления этих трудностей.

Однако лингвистическая теория перевода ограничивается изучением лишь лингвистических аспектов и намеренно игнорирует другие, не менее существенные аспекты переводческой деятельности, например, процессуальный аспект выработки

переводческих решений. Ограниченность лингвистического подхода к переводу начинает все больше осознаваться в самой теории перевода.

Наряду с лингвистикой в изучении перевода активно участвует психология речи. Психологический подход к переводу предполагает изучение психологических процессов и состояний, обеспечивающих выполнение перевода, психологической сущности перевода и специфики его видов, создание психологической схемы перевода от исходного языка к языку перевода. Основное внимание направляется при этом на вскрытие содержания внутреннего перехода от речи на родном языке к речи на другом языке.

Изучением перевода занимаются также некоторые другие научные дисциплины: теория коммуникации (особенности передачи информации в условиях речевого общения через переводчика), литературоведение (эстетические аспекты перевода) и т. д.

Увеличение масштабов переводческой деятельности, повышение роли «технологии» перевода в улучшении производительности труда переводчиков и качества их продукции настоятельно выдвигают задачу всестороннего, комплексного изучения различных видов перевода. Постановка проблемы комплексного исследования перевода неизбежно приводит к необходимости объединения в единую научную картину средствами единого понятийного аппарата всех знаний о переводе, получаемых различными научными дисциплинами, а также заполнения «белых пятен», образовавшихся на стыке между этими дисциплинами.

Среди научных дисциплин, интересующихся переводом, наиболее благоприятные возможности для развертывания комплексных исследований этого объекта содержит психолингвистика. Психолингвистика – научная дисциплина, возникшая на стыке языкознания и психологии. Ее предмет составляют закономерности комплексного моделирования речевой деятельности.

Вследствие этого перевод в психолингвистическом освещении предстает как один из видов речевой деятельности, находящийся в одном ряду с другими двуязычными речевыми деятельностями: аннотированием, реферированием, написанием обзоров, конспектированием и т. д. Сущность и особенности перевода как вида речевой деятельности раскрываются через описание его главных образующих. Современный уровень исследования перевода позволяет дать следующую краткую характеристику его главных образующих:

- цель – достижение адекватности при передаче единства содержания и формы речевых высказываний;
- объекты деятельности – исходные речевые высказывания, подлежащие переводу на другой язык;
- используемые средства – лексические, грамматические и другие ресурсы двух языков;
- используемые способы – выбор готовых, социально выработанных и закрепленных переводческих решений, поиск контекстуальных соответствий;
- переводческие механизмы – психофизиологические функциональные системы, сформированные у переводчиков и реализующие переводческую деятельность;
- продукты переводческой деятельности – речевые высказывания на языке перевода, порождаемые субъектами деятельности.

Таким образом, комплексное изучение переводческой деятельности представляется перспективным и плодотворным. Результаты исследований могут иметь как теоретическое, так и прикладное значение.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ В ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЕ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

А. Н. Унсович

*Учреждение образования «Барановичский государственный университет»,  
Институт повышения квалификации и переподготовки, Беларусь*

Проектирование информационно-образовательной среды, включающей специально разработанные учебные материалы на электронных носителях и комплекс инструментов, позволяющих организовать общение субъектов образовательного процесса в дистанционном режиме посредством Интернет, предопределяет условия появления уникальной образовательной среды, обеспечивающей возможность обучения в дистанционной форме получения образования. В условиях внедрения дистанционной формы получения образования приходится решать задачи нормативного, учебно-методического и организационного обеспечения. Недостаток нормативной правовой документации по организации и последующей реализации на качественном уровне дистанционной формы получения образования порождает ряд трудностей и проблем для учреждений образования – от разработки учебного плана специальности, определяющего не только содержание подготовки специалистов, но и структуру организации образовательного процесса, до практической реализации обучения на основе использования сети Интернет для обеспечения студентов информационными и учебно-методическими материалами, для интерактивного взаимодействия субъектов образовательного процесса и проведения аттестационных мероприятий в дистанционном режиме.

За отсутствием нормативных документов Министерства образования по организации и осуществлению дистанционной формы получения образования для ее внедрения в образовательный процесс первоначально разрабатывается локальный нормативный акт в виде положения о дистанционной форме получения образования. В соответствии с положением учреждение образования разрабатывает учебный план специальности, который в отличие от традиционной типовой формы включает аудиторные учебные занятия в виртуальной аудитории: лекции, практические, консультации, тестирование в онлайн режиме через сеть Интернет (рис. 1).

Метод	Название цикла, интегрированного модуля, учебной дисциплины, курсовой работы (проекта)	Общее количество академических часов по учебному плану для дневной формы обучения Количество аудиторных часов по учебному плану для дневной формы обучения	Распределение по семестрам		Количество часов аудиторной работы студента-заочника		Распределение часов по курсам и семестрам														
			Экзаменов	Зачетов	Всего	из них	Всего часов	из них	I курс												
									У					1-2 семестр							
			Лекция	Лабораторные занятия	Практические, семинарские занятия	Практические (семинарские) занятия в офлайн режиме	Практические (семинарские) занятия в онлайн режиме	Консультация онлайн	Тестирование онлайн	Всего часов аудиторных часов в учебной аудитории	Лекция	Лабораторные занятия	Практические, семинарские занятия	Всего часов аудиторных часов в виртуальной аудитории	Практические (семинарские) занятия в офлайн режиме	Практические (семинарские) занятия в онлайн режиме	Тестирование онлайн	Консультация онлайн	аудиторных часов в учебной аудитории	Лекция	Практические, семинарские занятия

Рис. 1. Структура учебного плана специальности учреждений высшего образования [1, с. 37]

На основании учебного плана разрабатывается график образовательного процесса в дистанционной форме. Для студентов первого курса предусмотрена установочная сессия, в рамках которой запланированы аудиторные учебные занятия. Студентов подробно знакомят с особенностями обучения средствами телекоммуникаций.

В межсессионный период непосредственная учебная деятельность студента представляет собой (рис. 2):

- работу с теоретическим учебным материалом, представленным в системе дистанционного обучения или в библиотеке;
  - выполнение упражнений, практических и лабораторных работ, индивидуальных творческих заданий;
  - выполнение тестовых заданий;
  - участие в учебных занятиях в виртуальной аудитории (лекции, практические (семинарские) занятия, индивидуальные и групповые консультации);
- прохождение текущей аттестации в виде зачета.

Студенты дистанционной формы получения образования имеют право самостоятельного выбора порядка изучения учебных дисциплин в пределах учебного семестра, не нарушая общей последовательности, предусмотренной учебным планом.

Выполненные контрольные работы, рефераты, эссе, предусмотренные учебным планом, студенты отправляют в электронном виде посредством дистанционного курса в соответствующей дисциплине не позднее чем за 10 дней до установленной даты сдачи зачета (экзамена), для проверки их преподавателем.



Рис. 2. Учебная деятельность студентов в межсессионный период

Опыт организации дистанционной формы получения образования показывает, что она позволяет минимизировать затраты на обучение и подготовку к учебному занятию, повысить уровень качества подготовки будущих специалистов, мотивацию, развить коммуникативные навыки, творческий и интеллектуальный потенциал за счет самоорганизации студентов, что соответствует современным требованиям образовательного процесса.

#### Литература

1. Унсович, А. Н. Разработка учебных планов для дистанционной формы получения образования: проблемы и возможные пути решения / А. Н. Унсович // Вестн. БарГУ. Серия Педагогические науки. Психологические науки. Филологические науки. – 2014. – № 2. – С. 34–42.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ АКАДЕМИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

М. С. Шибут

*Академия управления при Президенте Республики Беларусь*

Для подготовки кадров к эффективной деятельности в информационном обществе в Академии управления при Президенте Республики Беларусь (далее – Академия управления) постоянно совершенствуются информационные технологии образовательного процесса, создаются новые электронные образовательные и интернет-ресурсы; ведется подготовка IT-специалистов для сферы управления; осуществляется поддержка идеологической работы, информационные технологии внедряются в работу органов государственного управления, ведутся научно-исследовательские работы в сфере информатизации.

Подготовка кадров в Академии управления основана на концепции «Образование через всю жизнь», что означает непрерывность образования и всестороннюю поддержку профессионального самообразования на основе компетентностного подхода. Деятельность по реализации данной концепции в современных условиях предполагает широкое применение информационных технологий.

Технологии дистанционного, электронного обучения используются на всех уровнях учебного процесса: доступ к учебным материалам и компьютерное тестирование слушателей и студентов очной формы обучения; полная поддержка в межсессионный период для заочников, дистанционное изучение дисциплин по выбору в рамках переподготовки; ряд дистанционных курсов повышения квалификации. Технологии работают в компьютерных классах Академии управления, на рабочем месте в локальной сети организации и на домашнем компьютере. В состав системы дистанционного образования входят разнообразные электронные образовательные ресурсы и электронные библиотеки в различных форматах, деловые игры, порталные технологии и интернет-сервисы. Все это объединяет общая среда управления обучением.

Типовой дистанционный курс содержит лекции, методические рекомендации и многое другое. Для оперативной связи с преподавателем используется чат и форум. Обучение может осуществляться через мобильные устройства. Слушателю предоставлены все условия для получения знаний, однако и требования довольно высоки. Проводится регулярная проверка знаний. Доступ к выполнению практических заданий и сдаче тестов открывается на короткий срок, что не дает расслабиться, требует постоянной учебной работы.

Второе направление – отработанная технология поддержки профессионального самообразования. Особенность данного направления обусловлена тем, что в реальных условиях руководителю, помимо багажа специальных знаний, которые дает академическое обучение в традиционном (вузовском) формате, требуются также навыки самостоятельного поиска и анализа информации, использования знаний в проектной деятельности, в принятии решений. Такие навыки наиболее эффективно формируются только в результате сочетания самообразования и профессиональной деятельности.

Новые практико-ориентированные методы, применяемые в системе поддержки профессионального самообразования, основаны на модели непрерывного наращивания компетенций. Компетентностная модель обучения включает в себя:

- модели компетенций для управленцев различного уровня иерархии;
- образовательные программы;

– многокритериальную оценку компетентности управленца на основе его достижений и результатов деятельности;

– механизм управления системой профессионального самообразования.

Для дистанционных курсов самообразования в Академии управления разработаны интерактивные электронные образовательные ресурсы по основным управленческим компетенциям, которые могут использоваться как автономно, так и в курсах дистанционного обучения. Курс отличается также формами учебной деятельности. Слушатели в дистанционном режиме выполняют практические задания по принятию решений в управленческой ситуации, самооценке своей деятельности, получают оценку своей деятельности вышестоящим руководством и заполняют квалификационную карту, указывая выполненную практическую работу, соответствующую заданному перечню индикаторов деятельности. На заключительном этапе обучения ведется разработка инновационного проекта, который защищается уже очно. При этом осваиваются и оцениваются не знания, а требуемые навыки практической управленческой деятельности. В результате полученные знания закрепляются на практике, раскрывается личностный потенциал слушателей.

Третье направление – информационно-образовательная поддержка органов государственного управления, осуществляемая в рамках следующих проектов. В рамках научно-технического обеспечения деятельности Администрации Президента Республики Беларусь создаются специализированные интернет-ресурсы. В 2014 г. введена в эксплуатацию Система профессионального и практико-ориентированного развития молодежи, которая используется как инновационная площадка для выявления и отбора молодежи, обладающей лидерскими качествами; информационной поддержки молодежных проектов Академии.

Создана и пополняется полнотекстовая база данных «Идеологический вектор», содержащая необходимую нормативно-правовую, статистическую, научную и другую информацию для информационного обеспечения идеологической работы. Создаются специализированные электронные образовательные ресурсы как в составе системы дистанционного образования, так и для автономного использования.

В рамках Национальной программы ускоренного развития услуг в сфере ИКТ до 2015 г. в Академии управления создан портал Единой республиканской среды образования кадров в сфере управления, который интегрирует образовательные ресурсы по управленческой тематике. В развитие данного проекта начаты инициативные работы по созданию Портала государственной кадровой политики, который расширит функциональные возможности поддержки и информационно-методического обеспечения кадровой работы органов государственного управления.

В Академии управления регулярно проводится анкетирование и опросы слушателей и студентов. Это позволяет поддерживать качество учебного процесса на высоком уровне. Так, проведен опрос слушателей о преимуществах и недостатках дистанционного обучения в Академии. Слушатели считают, что соблюдается баланс дистанционного и очного обучения. Технология дистанционного обучения позволяет экономить время, способствует более активной учебной работе, обеспечивается оперативность получения ответов на возникающие вопросы. Дистанционное обучение дает компактное, структурированное изложение материала.

Преимущества представленного подхода – в отлаженности применяемых технологий, широком охвате пользователей, форм подготовки, специальностей и учебных дисциплин. Перспективными направлениями развития этих технологий в Академии управления являются: более широкое применение мобильного обучения, совершенствование информационно-образовательных интернет-ресурсов и средств взаимодействия с обучающимися.

# СЕКЦИЯ IV СОВРЕМЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ И ПРОИЗВОДСТВО

---

## ЭВОЛЮЦИЯ МОДЕЛИ УНИВЕРСИТЕТА

С. Е. Астраханцев, А. М. Бондарева

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

Постиндустриальное общество становится все более зависимым от высшего образования и от процессов, происходящих в университете. Глобальная проблема *характера получения, передачи и использования знания* решается современными университетами по-разному. Традиционные университеты ориентированы на фундаментальные исследования, не увлекаются коммерческой деятельностью, хотя и применяют отчасти гибкие учебные планы для удовлетворения потребностей в определенных знаниях в данном периоде. Получают распространение университеты, работающие на коммерческой основе, предоставляющие знания через электронные носители, с использованием мультимедийных средств. Такой демократичный способ получения информации подрывает прежнюю основу эксклюзивных источников знания и способов их передачи. При характеристике деятельности новых университетов применяется термин «академический капитал», трактуемый как наращивание преподавательским составом своего человеческого капитала в рамках все более конкурентных ситуаций. В разумном использовании информационных технологий и процессов коммерциализации, на наш взгляд, проявляется способность современного университета не только противостоять глобализации в ее негативных, быть может, проявлениях, но и усваивать несомненно более ее признаки.

«Применительно к образованию глобализация фактически означает окончательный закат немецкой модели университета, на основе которой до последнего времени главным образом и строились все национальные университеты... Университет... перестает быть средством национально-культурной идентичности. В современном глобализирующемся мире ссылка на национальную культуру в качестве смысла существования университета звучит все менее убедительно.... Речь идет о смене модели университета» [1, с. 23]. Реформирование университетского образования видится нам не в отказе от всестороннего охвата дисциплин и не в ориентации на коммерческую выгоду, но в интеграции учебного процесса и научных исследований, в создании модели *исследовательского университета* [2, с. 17]. Исключительно профессиональная подготовка бесперспективна, учитывая радикальные перемены в мире, когда невозможно предвидеть, какова будет профессиональная структура общества на протяжении жизни даже одного поколения. Получение диплома не гарантирует профессиональную пригодность на длительный период. Задача системы высшего образования в этих условиях – обучить будущих специалистов заниматься исследовательской деятельностью, сопоставлять теоретические догмы и практику, планировать деятельность, мотивировать поступки, достигать целей.

Проблемы демографии, отразившиеся в абсолютном сокращении числа студентов, являются дополнительным фактором, влияющим на переход от традиционной гумбольтовской схемы обучения к инновационным схемам и технологиям.



Тенденции в изменении роли университетов [3] в экономическом развитии страны и в функционировании Национальных, и особенно региональных, инновационных систем, модели взаимодействия университетов, бизнеса и государства ставят новые задачи перед отечественными университетами. Трансфер знаний, наряду с исследовательской и преподавательской деятельностью, становится третьим столпом науки и в своем значении для развития высшего образования и вовлечения вузов в региональные и международные отношения завоевывает все более широкое признание и поддержку на университетском и экономико-политическом уровнях. Это основной лейтмотив и тема большого числа современных научных конференций и публикаций [4].

В настоящее время одна из наиболее новых и обсуждаемых моделей производства знания – модель «Тройная спираль» (Triple Helix Model), активно продвигаемая Г. Этцковицем и его соавторами [5]. Данная модель развивает гипотезу о «третьей миссии университетов» (первая миссия – образование, вторая – фундаментальные исследования, третья – вклад в удовлетворение социальных нужд), которая вытекает из общественных потребностей экономики, основанной на знаниях, во-первых, и недостатка государственного финансирования университетов, во-вторых. В модели «Тройная спираль» ведущее значение отводится университетам, которые превращаются в *предпринимательские университеты* и через собственные каналы для трансфера знаний применяют знания на практике и вкладывают результаты в новые образовательные дисциплины.

В белорусской модели формирования социально ориентированной экономики и стратегии устойчивого развития развитию университетской науки, вопросам трансфера знаний и коммерциализации научных результатов также уделяется много внимания. Так, например, в Концепции развития научно-инновационной деятельности в системе Министерства образования Республики Беларусь на 2007–2010 гг. [5] определено, что «...наряду с традиционными для высших учебных заведений функциями – обучающей, исследовательской, профессиональной и воспитательной, у университетов появились качественно новые: инновационная и предпринимательская». Практика показала [5], что «...новая модель университета как учебно-научно-инновационного комплекса, сочетающего фундаментальное образование, академическую науку с развитой сетью высокотехнологичных инновационных структур и малых предприятий, является одним из наиболее эффективных структурных элементов создаваемой национальной инновационной системы».

Таким образом, современные тенденции и вызовы подразумевают активное участие университетов в процессе трансфера технологий и реализации совместно с промышленными компаниями наукоемких проектов. Одним из основных направлений совершенствования научно-исследовательской деятельности в технических вузах является увеличение эффективности коммерциализации результатов научно-технической деятельности, повышение привлекательности научно-исследовательских проектов для внешних инвесторов и развитие сотрудничества с предприятиями, организациями и органами государственного управления.

#### Литература

1. Миненков, Г. Я. Трансформация университета и учебный процесс : метод. пособие для преподавателей / Г. Я. Миненков. – Минск : ЕГУ, 2004. – 164 с.
2. Майер, Г. В. Наш ответ на инновационный вызов современности / Г. В. Майер // Высш. образование сегодня. – 2007. – № 9. – С. 16–18.

3. David, C. Mowery. Sampat Universities in National Innovation Systems / C. David Mowery, N. Bhaven. – Mode of access: <http://www.oxfordhandbooks.com/>.
4. Triple Helix International Conference. – Mode of access: <http://www.triplehelixconference.org/>; Лиссабонская декларация «Университеты Европы после 2010 года: многообразие при единстве целей».
5. Etzkowitz, H. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations / H. Etzkowitz, L. Leydesdorff. – Research Policy 29, February 2000. – 109–123. – Ицковиц, Г. Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии / Генри Ицковиц; пер. с англ. под ред. А. Ф. Уварова. – Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2010. – 238 с.
6. Дополнение к Концепции развития вузовской науки: утв. Президиумом Совета Министров Респ. Беларусь от 25 мая 1999 г. № 19.

### **НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРАНТОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА»**

**Л. М. Ашарчук, С. М. Мовшович**

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

При подготовке магистрантов по специальности «Экономическая информатика» важное место отводится дисциплине «Информационные системы предприятия». Одна из основных задач данной дисциплины состоит в усвоение слушателями методики выбора корпоративной информационной системы (КИС) для конкретного предприятия.

В процессе выбора КИС все без исключения специалисты предприятия выделяют ряд критериев, в соответствии с которыми оценивают эффективность системы. Наиболее часто встречающимися критериями являются стоимость системы, гибкость, масштабируемость, открытость, возможность модификации под потребности предприятия, имидж фирмы-производителя, наличие успешных внедрений на предприятиях аналогичной отрасли, соотношение «Цена/Качество», соотношение «Цена/Функционал», функционал системы, СУБД, лежащая в основе КИС, возможность работы в КИС удаленных подразделений и др.

Во-первых, все перечисленные характеристики КИС заявлены фирмами-производителями в своих рекламных и информационных материалах. Во-вторых, нет однозначных формулировок данных характеристик, одинаковых для всех производителей КИС, поэтому потенциальные пользователи вынуждены самостоятельно каждый для себя осознавать эти понятия. В-третьих, некоторые критерии (масштабируемость, открытость) носят общий характер и нуждаются в детализации.

Традиционные подходы к оценке эффективности ИС рассматривают только затраты и наиболее очевидные прямые эффекты и оставляют «за скобками» множество других важных элементов, таких, как снижение деловых рисков, открытие новых возможностей, повышение управляемости бизнес-процессами организации.

В современных подходах можно выделить следующие методы [1]:

1. Методы инвестиционного анализа рассматривают затраты на ИС как инвестиции, а эффекты от использования ИС – как доход от этих инвестиций: оценка рентабельности инвестиций.

2. Финансовые методы, в которых используются традиционные подходы к финансовому расчету экономической эффективности применительно к специфике ИТ и с учетом необходимости оценивать риск: метод функционально-стоимостного рас-

чета, метод расчета совокупной стоимости владения, метод расчета совокупного экономического эффекта, метод быстрого экономического обоснования и др.

3. Качественные методы, проводящие сравнение различных составляющих эффекта от использования ИС, которые не поддаются количественной оценке: система показателей ИТ, методика анализа поведения затрат, метод расчета совокупной ценности возможностей и др.

4. Вероятностные методы, в которых используются статистические и математические модели, позволяющие оценить вероятность возникновения риска: метод расчета справедливой цены опционов, метод прикладной информационной экономики и др.

В работе [2] нами была предложена интегральная оценка эффективности использования КИС (оценка выбора направления автоматизации бизнес-процессов организации), основанная на экспертных оценках управления бизнес-процессами организации по двадцати критериям. Критерии разбиты на шесть групп: 1) стоимостные; 2) временные; 3) организационные аспекты; 4) квалификация специалистов; 5) масштабируемость; 6) обеспечение надежности.

Недостатком интегрального показателя является то, что трудно выявить причину получения того или иного значения, а следовательно, трудно проводить мониторинг процесса внедрения и использования КИС.

Идея использования сценарно-параметрического подхода в бизнес-мониторинге промышленных предприятий изложена в работе [3]. Автор выделил пять параметров, каждый из которых получал количественную оценку на основе данных из бухгалтерского баланса предприятий. Затем количественная оценка сравнивалась с некоторыми граничными значениями и в результате назначался рейтинг по данному параметру. Рейтинг определяет соответствующий сценарий бизнес-мониторинга. Количественная оценка приведенных критериев может быть определена экспертами или статистическими методами.

Для решения поставленной нами задачи выделим в качестве параметров сценарно-параметрической модели приведенные выше шесть групп критериев, каждая из которых включает в себя три-четыре критерия. Интегральная оценка каждого критерия сравнивается со средним значением по аналогичной группе предприятий и с некоторым пороговым значением. В результате каждому критерию назначается свой рейтинг.

Например, для группы «Стоимостные критерии», включающей начальные инвестиции и стоимость внедрения и сопровождения, назначается один из следующих рейтингов: А – стоимостные затраты меньше среднего уровня по группе предприятий – сценарий «Успешное внедрение КИС»; В – стоимостные затраты больше среднего уровня по группе предприятий, но меньше порогового значения – сценарий «Позитивные риски внедрения КИС»; С – стоимостные затраты больше порогового значения – сценарий «Негативные риски внедрения КИС». Аналогично назначаются рейтинги и сценарии для остальных пяти групп критериев.

В результате можно, например, получить для одной КИС набор рейтингов АВВСАВ, а для другой – ААВСАА, что означает преимущество внедрения второй системы по сравнению с первой по срокам внедрения и обеспечению надежности ее эксплуатации.

Данный подход позволяет оценить изменение эффекта от автоматизации бизнес-процессов организации в динамике и выбрать стратегическое направление автоматизации бизнес-процессов.

## Литература

1. Затеса, А. В. Выбор информационной системы на предприятии: проблемы и способы их преодоления / А. В. Затеса // Креативная экономика. – 2010. – № 11 (47). – С. 64–71.
2. Мовшович, С. М. Реализация сравнительного анализа производственных информационных систем в учебном процессе / С. М. Мовшович, Л. М. Ашарчук // 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. 153–155.
3. Совик, Л. Е. Бизнес-мониторинг в промышленной организации / Л. Е. Совик. – Воронеж : Изд-во ВГУИТ, 2013. – 264 с.

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ  
СПЕЦИАЛИСТОВ-МАРКЕТОЛОГОВ В УСЛОВИЯХ  
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Т. Н. Байбардина, П. С. Чернов, А. В. Жукова, Е. Б. Башак**

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

Особое место в системе современного образования отводится формированию компетенций и знаний, определяющих инновационный потенциал специалистов, который в полной мере будет соответствовать требованиям практики инновационной деятельности отечественных организаций.

Фундаментальным элементом системы формирования конкурентных преимуществ предприятий и организаций стран постсоветского пространства на сегодняшний день является маркетинг, а потребности рынка в специалистах-маркетологах обусловили необходимость их специальной профессиональной подготовки. Одной из значимых задач модернизации высшего экономического образования является поиск подходов к профессиональной подготовке маркетологов, способствующей их успешной деятельности в условиях инновационного развития экономики для эффективного решения задач маркетинговой системы посредством использования творческого потенциала будущих специалистов.

Несмотря на значительные масштабы такой подготовки, до настоящего времени она, по мнению специалистов, не полностью соответствует социальному заказу. Потенциальные работодатели выпускников вузов по экономическим специальностям не удовлетворены уровнем их компетентности в решении новых задач, обусловленных спецификой современной экономики.

Как показала практика проводимых исследований, при выявлении актуальных для инновационной деятельности компетенций маркетологов необходимо учитывать следующие обстоятельства: выявление компетенций на основе анализа требований работодателей приводит к выявлению их текущих запросов; выявление компетенций следует проводить в рамках исследований перспективного развития рынка труда [1].

Использование соответствующей модели алгоритма мониторинга компетенций маркетолога на основе контент-анализа объявлений работодателей о вакансиях позволяют выявить актуальные профессиональные компетенции и их значимость путем обобщения требований менеджеров и специалистов по управлению персоналом.

Как показали результаты исследований по оценке степени соответствия процесса формирования профессиональной компетентности специалиста в области маркетинга в учреждениях высшего образования требованиям работодателей, сегодня для обеспечения инновационного развития предприятий Республики Беларусь к основ-

ным знаниям, умениям и личностным компетенциям, недостающим специалистам-маркетологам, относятся:

- профессиональные практические знания, связанные со спецификой деятельности организации (технические, отраслевые знания) (18,5 %);
- знание иностранных языков (11,1 %);
- креативность (11,1 %) [2].

Кроме того, были выявлены востребованные рынком труда компетенции, необходимые специалистам отдела маркетинга. Наибольшее значение сегодня приобретают такие компетенции, как:

- знания маркетинга и навыки маркетингового анализа и планирования;
- умение сегментировать рынок и определять целевой сегмент;
- умение анализировать эффективность товародвижения;
- навыки стратегического планирования;
- навыки анализа и прогнозирования цен;
- техника опроса, наблюдения, эксперимента [2].

Изучение требований работодателей к маркетологу позволило выделить как особо значимый для его успешной деятельности информационно-аналитический компонент, определяющий информационно-профессиональную компетентность, проявляющуюся в уровне знаний и умений из области информатики и информационных технологий, и сформулировать базовое для исследования понятие «информационно-профессиональная компетентность» специалиста по маркетингу. «Информационно-компетентный» специалист представляет собой общественного информационного субъекта, носителя информационных знаний, умеющего актуализировать их в процессе решения конкретных профессиональных задач.

Кроме того, к числу специфических требований, определяемых особенностями работы в области маркетинга, относятся такие, как:

- компетентность во многих областях знаний;
- коммуникабельность;
- стремление к новому;
- дипломатичность и др. [3].

В результате оценки степени важности наличия практического опыта в определенных сферах деятельности при приеме специалистов по рекламе в отдел маркетинга, наиболее важным, по мнению работодателей, является практический опыт проведения промо-акций, медиапланирования, планирования организации рекламных кампаний, использование компьютерных программ для создания оригинал-макетов рекламных объявлений.

В результате оценки степени важности наличия практического опыта при приеме специалистов по продажам в отдел маркетинга наиболее важным, по мнению работодателей, является: практический опыт поиска клиентов, ведение переговоров и заключение контрактов, опыт продаж на новых, в том числе зарубежных рынках, презентация по обратной связи с потребителями.

Таким образом, знание особенностей и специфики востребованности определенных категорий специалистов в области маркетинга позволяет совершенствовать структуру подготовки специалиста высшей квалификации, что, в свою очередь, будет способствовать укреплению кадрового потенциала Республики Беларусь.

#### Литература

1. Байбардина, Т. Н. Формирование профессиональных компетенций специалистов по маркетингу в условиях инновационного развития Республики Беларусь» / Т. Н. Байбардина,

- И. И. Грищенко // Развитие инновационной экономики: результаты, проблемы, перспективы : сб. науч. ст. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию основания ун-та, г. Гомель, 9–10 окт. 2014 г. / Белорус. торг.-экон. ун-т потреб. кооперации. – Гомель, 2014. – С. 291–294.
2. Байбардина, Т. Н. Алгоритм выявления профессиональной компетентности специалистов-маркетологов в условиях инновационного развития экономики страны / Т. Н. Байбардина, О. А. Бурцева // Многоуровневое образование и компетентностный подход: векторы развития : материалы Рос. научн.-метод. конф., г. Вологда, 20 марта 2014 г. / НОУ ВПО Вологод. ин-та бизнеса. – Вологда, 2014. – С. 98–103.
  3. Байденко, В. И. Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения : метод. пособие / В. И. Байденко. – М. : Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. – 72 с.

### **ПРИОРИТЕТЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Т. Н. Байбардина, Т. В. Романькова, Т. В. Цуранова, В. А. Станкевичус**

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

Инновационные процессы, происходящие в экономике Республики Беларусь, вынуждают образовательные учреждения динамично менять характер своей деятельности. Стратегия модернизации отечественного образования направлена на развитие ключевых компетенций в интеллектуальной, общественно-политической, коммуникационной, информационной сферах.

В современной государственной политике Беларуси высшее образование рассматривается как стратегический ресурс инновационного развития страны. Необходимым условием внедрения инновационно-экономической модели в Республике Беларусь является наличие специалистов, способных к разработке, адекватному восприятию, технологическому сопровождению и внедрению в практику инновационных идей и разработок.

Мировые тенденции реформирования и модернизации высшего образования ставят перед белорусской образовательной системой ряд задач по формированию инновационного потенциала кадров и использованию практико-ориентированных технологий и моделей в их подготовке. Решение данных задач позволит повысить конкурентоспособность и востребованность специалистов экономического профиля в различных отраслях экономики, которые сегодня остро нуждаются в высококвалифицированных специалистах, обладающих соответствующими профессиональными компетенциями, позволяющими проводить эффективную экономическую политику отечественных организаций и предприятий, успешно конкурировать на внутреннем и внешних рынках [1].

Динамично развивающиеся социально-экономические отношения, изменения в сфере рыночной экономики и возрастающий спрос на новые специальности вызвали необходимость оперативного реформирования профилей экономического образования в соответствии с социальным заказом и процессами виртуализации экономики Республики Беларусь. Особое место в системе современного образования отводится формированию компетенций и знаний, определяющих инновационный потенциал специалистов, который в полной мере будет соответствовать требованиям практики инновационной деятельности отечественных организаций.

С точки зрения совершенствования профессиональной деятельности специалистов экономического профиля особую значимость приобретают: достаточный уровень профессиональных знаний и умений, необходимый для эффективного выполнения конкретного вида работ; развитое экономическое мышление (владение методологией и проектно-аналитическими навыками по разработке стратегии и по определению эффективности и оптимизации коммерческой деятельности); коммуникативные способности, мобильность и навыки делового общения; сформированность понимания социально и лично значимых ценностей; устойчивая мотивация к саморазвитию и личностному профессиональному росту и т. д. [2].

Введение многоуровневой системы высшего образования в Республике Беларусь связано с новыми требованиями, предъявляемыми к подготовке специалистов в современную эпоху. Специалист должен обладать высокой степенью самостоятельности, ответственности, готовностью учиться в течение всей жизни. Его конкурентоспособность должна определяться не только степенью его адаптации к сфере профессиональной деятельности, быстротой переобучения, овладения смежными профессиями, но и готовностью к непрерывному образованию, саморазвитию необходимых профессиональных качеств, самообразованию.

Именно такие высококвалифицированные специалисты с развитыми аналитическими способностями, позволяющими выявить глобальные тенденции научно-технологического и инновационного развития, адаптированные к инновационной динамике национальной экономики, способные организовать генерацию идей и решение научно-технических и социально-экономических проблем, обеспечивают и повышают конкурентоспособность Республики Беларусь.

В свою очередь, инновационно-мыслящие и действующие специалисты для отечественной экономики, обладающие высоким творческим потенциалом, могут быть сформированы в среде, которая готовит профессионалов, обладающих новыми компетенциями: способностью не только не бояться перемен, а наоборот, готовить их и управлять ими; способностью генерировать, поддерживать и оценивать новые идеи; способностью стимулировать превращение инновационных идей в высокотехнологичные конкурентоспособные продукты [2].

Таким образом, подготовка кадров для «экономики знаний» неизбежно связана с модернизацией системы образования, использованием новых концепций и моделей обучения. Основными приоритетами подготовки специалистов экономического профиля в учреждениях высшего образования на современном этапе инновационного развития Республики Беларусь должны стать:

- ориентация на тесную связь образования с научной и производственной сферами деятельности с учетом развития соответствующей инфраструктуры, обеспечивающей формирование единого научного-методического и образовательного пространства подготовки экономических кадров для национальной экономики;
- гибкое реагирование на реальные запросы национальной экономики;
- совершенствование системы подготовки педагогических кадров и использование новых образовательных технологий в учебном процессе.

При этом образовательный процесс должен рассматриваться не с точки зрения появления неизбежных расходов и издержек на обучение и подготовку кадров, а с точки зрения долгосрочных инвестиций, необходимых для инновационного развития организаций Республики Беларусь.

## Литература

1. Байбардина, Т. Н. Алгоритм выявления профессиональной компетентности специалистов-маркетологов в условиях инновационного развития экономики страны / Т. Н. Байбардина, О. А. Бурцева // Многоуровневое образование и компетентностный подход: векторы развития : материалы Рос. научн.-метод. конф., г. Вологда, 20 марта 2014 г. / НОУ ВПО Вологод. ин-та бизнеса. – Вологда, 2014. – С. 98–103.
2. Байбардина, Т. Н. Формирование профессиональных компетенций специалистов по маркетингу в условиях инновационного развития Республики Беларусь» / Т. Н. Байбардина, И. И. Грищенко // Развитие инновационной экономики: результаты, проблемы, перспективы : сб. науч. ст. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию основания ун-та, г. Гомель, 9–10 октября 2014 г. / Белорус. торг.-экон. ун-т потреб. кооперации. – Гомель, 2014. – С. 291–294.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ  
ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СПЕЦИАЛИСТОВ  
ПО МАРКЕТИНГУ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ  
В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Т. Н. Байбардина, И. В. Смычник, Т. В. Цуранова, Е. А. Лявар**

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

В основе инновационной экономики лежит развитое современное образование, нацеленное на подготовку специалиста разного уровня, разных специальностей, обеспечивающих реализацию всех стадий инновационного процесса. Первоочередными задачами в области образования в соответствии с Программой социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011–2015 гг. являются повышение качества образования, создание гибкой системы подготовки и переподготовки кадров в соответствии с потребностями инновационного развития [1].

Важной задачей государственной инновационной политики является совершенствование высшего образования для подготовки специалистов современного уровня, способных к активным инновационным действиям. К этой категории специалистов в полной мере относятся маркетологи.

Формирование инновационного потенциала специалистов по маркетингу в процессе обучения в учреждениях высшего образования есть поступательный, направленный процесс приобретения студентами специальности «Маркетинг» интеллектуальных, психологических и социальных новообразований за счет освоения инновационных знаний, умений и способностей, необходимых для осуществления учебной и дальнейшей профессиональной деятельности в сфере маркетинга.

Многочисленные психологические исследования инновационного потенциала личности говорят о невысоком уровне его сформированности в студенческой среде. Поэтому важным в реализации образовательного процесса является формирование и развитие инновационного потенциала студентов.

Слагаемыми инновационного потенциала специалиста по маркетингу инновационной деятельности являются:

1. Общие компетенции, важные при разработке инноваций:
  - понимание стратегических целей развития организации и общества;
  - способность четко видеть проблемы, широта знаний, разносторонние интересы;
  - хорошо сформировавшиеся умения и навыки профессиональной деятельности;
  - способность к обобщению специальных знаний, способность объективно анализировать проблемы;



- общительность, искусство преодолевать конфликтность ситуации;
- высокая работоспособность.
- 2. Элементы одаренности, креативности в разработке инноваций:
  - интуиция, гибкость ума, обширные ассоциации;
  - необычный взгляд на вещи, оригинальность, богатое воображение;
  - способность распознавать формирующиеся новые тенденции.
- 3. Предприимчивость как ресурсы продвижения инноваций:
  - высокий уровень мотивации к успеху и рискам, гибкий стиль работы;
  - знание рынка, тенденций его развития;
  - инициативность, настойчивость и последовательность.

Таким образом, в инновационной экономике специалист по маркетингу должен обладать профессиональными компетенциями, креативностью и предприимчивостью. Данные слагаемые должны стать основой при формировании инновационного потенциала студентов в ходе реализации образовательного процесса учреждения высшего образования [2].

Модель формирования инновационного потенциала студентов, обучающихся по специальности «Маркетинг», можно представить в виде педагогической системы, направленной на реализацию механизма взаимодействия преподавателей и студентов и нацеленной на освоение обучающимися системы знаний, умений и опыта в области инноваций, развитие их инновационного мышления и способностей, а также личностных качеств.

Решение комплексных задач, моделирование специалистов будущего обеспечивается за счет:

- научно-профессионального уровня профессорско-преподавательского состава кафедр учреждений высшего образования;
- развития научно-исследовательской деятельности по актуальным направлениям;
- развития взаимодействия вузовских коллективов с наукой, отраслевыми и региональными предпринимательскими структурами, эффективно работающими на рынке наукоемкой продукции;
- взаимодействия учреждения высшего образования с сетью технопарков, инновационно-технологических центров, бизнес-инкубаторов, фондов, банков, производственных предприятий, ориентированных на создание и коммерциализацию научно-технической продукции;
- совершенствования менеджмента образования с учетом современных моделей инновационного развития учреждений высшего образования.

Модель предусматривает научное обоснование организационных подходов к определению целей обучения, отбору и структурированию предметно-смыслового содержания учебно-педагогического взаимодействия преподавателей и студентов, выбору форм, методов и средств обучения, а также контролю и оценке его результатов.

Методика формирования инновационного потенциала студентов специальности «Маркетинг» обеспечивает последовательную реализацию модели на фоне комплекса педагогических условий и реализуется на трех этапах: пропедевтическом, мотивационно-моделирующем, эвристическом [3].

Использование соответствующих методик формирования инновационного потенциала специалистов по маркетингу в процессе обучения в учреждениях высшего образования позволит повысить конкурентоспособность кадрового потенциала Республики Беларусь, укрепить имидж высших учебных заведений на рынке образовательных услуг.

## Литература

1. Байбардина, Т. Н. Формирование профессиональных компетенций специалистов по маркетингу в условиях инновационного развития Республики Беларусь / Т. Н. Байбардина, И. И. Грищенко // Развитие инновационной экономики: результаты, проблемы, перспективы : сб. науч. ст. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию основания ун-та, г. Гомель, 9–10 окт. 2014 г. / Белорус. торг.-экон. ун-т потреб. кооперации. – Гомель, 2014. – С. 291–294.
2. Пахно, И. В. Развитие инновационного потенциала личности в социально-психологическом тренинге / И. В. Пахно, Т. А. Терехова // Психология в России и за рубежом : материалы междунар. науч. конф., г. Санкт-Петербург, окт. 2011 г. – СПб. : Реноме, 2011. – С. 82–86.
3. Фатхутдинов, Р. А. Инновационный менеджмент : учеб. для вузов / Р. А. Фатхутдинов. – СПб. : Питер, 2008. – 448 с.

**РЕАЛИЗАЦИЯ «ТРЕУГОЛЬНИКА ЗНАНИЙ» В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ****А. А. Бойко, Г. В. Петришин, В. М. Быстренков***Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Беларусь*

Основным назначением технического университета является подготовка высококвалифицированных кадров для обеспечения устойчивого функционирования и развития всех отраслей народного хозяйства. При этом образовательные программы университетов технико-технологического профиля Республики Беларусь направлены на обслуживание инвестиционного развития экономики, т. е. на обеспечение студентов знаниями, необходимыми для проектирования и эксплуатации современного технологического оборудования и технологий. Это оправданный шаг на данном этапе развития нашей экономики, так как Беларусь активно проводит технологическое перевооружение и остро нуждается в специалистах, способных эффективно эксплуатировать и обслуживать новые инвестиционные проекты промышленности.

В то же время локомотивом развития ведущих экономик мира являются инновации, т. е. технологии принципиально новые, обеспечивающие появление на рынке новых продуктов с высокой добавленной стоимостью. При этом количество и эффективность инноваций напрямую зависит от качества образования. В связи с этим ведущие университеты мира играют роль не только концентратора знаний, но и роль трансфертного центра, обеспечивающего передачу знаний между образованием, наукой и производством – так называемый «треугольник знаний».

Республика Беларусь после завершения этапа инвестиционного развития вступает в период инновационного развития экономики. Для этого необходимы высококвалифицированные специалисты, владеющие передовыми инновационными знаниями. Именно поэтому важна работа университетов на опережение – необходимо уже сейчас включать в образовательные программы курсы, направленные на изучение техники и технологий, которые появятся только через 5–10 лет. Таким образом, экономика будет обеспечена кадрами на всех этапах своего развития. Однако обеспечение такого качества технического образования невозможно без тесного взаимодействия как университета с наукой и производством, так и всех участников «треугольника знаний» между собой. При этом особенность «треугольника знаний» в промышленно развитых странах, переходящих на следующий технологический уклад, к которым относится Республика Беларусь, заключается в том, что именно университет является центром концентрации инноваций и центром их трансферта в производство, так как именно университет наиболее восприимчив к инновациям мирового уровня. При этом в обществе с уже сформировавшимся инновационным производством

вом наблюдается прямо противоположная картина – там промышленность обеспечивает образование инновационными знаниями.

В ГГТУ им. П. О. Сухого реализация «треугольника знаний» осуществляется в рамках выполнения проекта Европейской комиссии 543853-TEMPUS-1-2013-1-DE-TEMPUS-SMHES FKTBUM – *Fostering the Knowledge Triangle in Belarus, Ukraine and Moldova* («Поддержка треугольника знаний в Беларуси, Украине и Молдове»).

Для создания устойчивых связей университета, научно-исследовательских организаций и предприятий были созданы филиалы кафедры «Технология машиностроения» на станкостроительном заводе ОАО «СтанкоГомель» и в Научно-исследовательском институте «Институт механики металлополимерных систем имени В. А. Белого». В рамках взаимодействия университета и научно-исследовательского института научные сотрудники Института механики металлополимерных систем имени В. А. Белого работают преподавателями в ГГТУ им. П. О. Сухого.

Взаимодействие с ведущими предприятиями города осуществляется привлечением к преподаванию сотрудников предприятий, имеющих большой опыт производственной работы. Кроме того, во время производственной практики за студентами закрепляются руководители от предприятия, контролирующие прохождение практики и передающие опыт производственной работы студентам. Наиболее опытные и квалифицированные сотрудники предприятия, в том числе главные специалисты, привлекаются для проведения итоговой аттестации: проведения государственного экзамена и защиты дипломного проекта. Кроме того, взаимодействие предприятия и университета предусматривает и материальное участие предприятий в улучшении материально-технической базы университета. Существующая нормативно-правовая база позволяет предприятиям оказывать спонсорскую помощь учреждениям образования по согласованию с учредителем. В ближайшие годы ряд предприятий региона будет оказывать помощь университету для модернизации лабораторной базы и повышения качества подготовки специалистов. В первую очередь, в этом будут заинтересованы предприятия машиностроительного и металлургического комплексов, так как в последнее время эти специальности не пользуются популярностью у абитуриентов и через 5 лет ожидается кадровый «голод» в инженерах-механиках и инженерах-металлургах.

В рамках реализации «треугольника знаний» планируется направление в аспирантуру Института механики металлополимерных систем имени В. А. Белого выпускников университета. Это позволит обеспечить ГГТУ им. П. О. Сухого высококвалифицированными кадрами, необходимыми для качественного обучения студентов и выполнения научно-исследовательских и научно-практических работ по заказам предприятий.

Научные исследования в университете ведутся по договорам с предприятиями региона с привлечением студентов. Научные разработки преподавателей и научных работников университета используются как в учебном процессе, так и для решения прикладных задач предприятий Гомельского региона.

С целью полноценной реализации «треугольника», т. е. обеспечения связи научных организаций с производством и трансфертом инноваций, на базе университета регулярно проводятся обучающие семинары, на которые приглашаются главные специалисты предприятий региона и представители научных организаций и организаций – дилеров производителей передового высокотехнологического оборудования. На таких мероприятиях представители университета, научных организаций проводят презентации новых разработок с целью коммерциализации своих научных исследований и трансферта инноваций в производство.

## АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ ВЫПУСКНИКОВ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К МЕСТУ И УСЛОВИЯМ ПРЕДСТОЯЩЕЙ РАБОТЫ

И. В. Городецкая, С. А. Кабанова, Н. Ю. Коневалова, В. В. Кугач

*Учреждение образования «Витебский государственный  
ордена Дружбы народов медицинский университет», Беларусь*

Одним из способов формирования эффективной модели взаимодействия учреждений образования и организаций – заказчиков кадров является выявление тех требований, которые выпускники предъявляют к месту и условиям предстоящей работы. С этой целью в УО «Витебский государственный орден Дружбы народов медицинский университет» (ВГМУ) ежегодно проводится анкетирование выпускников. Анализ результатов за последние годы позволил выявить следующие основные закономерности.

Среди выпускников вуза мужчины составляют от 15 до 28 %, женщины – от 61 до 72 % в зависимости от факультета. Средний возраст – от 22 до 23 лет. Уровень материального достатка родителей приблизительно 5 % опрошенных оценивают ниже среднего; 12 % – относят себя к категории обеспеченных и 81 % – определяют свой уровень достатка как средний; 24 % выпускников имеют свои семьи; 76 % – не были замужем или женаты. У 7 % выпускников есть ребенок, остальные – детей не имеют; 63 % обучались за счет бюджетных средств; 12 % – на условиях целевой подготовки; 25 % – платно.

При выборе специальности около 24 % студентов отметили востребованность профессии; 40 % – интерес к специальности; 13 % выбрали специальность по совету родителей; для 7 % анкетизируемых решающим в выборе стала высокая заработная плата; 11 % – в качестве решающего фактора отметили стремление помогать людям; 5 % – избрали профессию, следуя семейной традиции, и 1 % – по примеру друзей.

От 25 до 36 % анкетизируемых по результатам успеваемости отнесли себя к группе сильных; 59–66 % – отметили средний уровень успеваемости; 5 % – затруднились ответить. Качеством подготовки в вузе удовлетворены 44 % респондентов; скорее удовлетворены – 42 %; скорее неудовлетворены – 14 %.

96 % выпускников хотели бы работать в городской местности; не имело значения место работы для 4 % опрошенных. При этом большинство выпускников (65 %) испытывают удовлетворенность, став врачом, провизором, стоматологом; в определенной степени – 28 %; затруднились ответить – 4 % и, к сожалению, 3 % – нет.

27 % опрошенных выпускников лечебного факультета видят свое будущее в специальности терапевта; 23 % – врача-хирурга; 19 % – акушера-гинеколога; 11 % – педиатра; 6 % – травматолога-ортопеда; 4 % – дерматовенеролога, 3 % выпускников хотели бы стать онкологами и психиатрами-психотерапевтами; 2 % – окулистами, оториноларингологами, неврологами, ревматологами.

Выпускники стоматологического факультета хотят работать в будущем в качестве следующих специалистов: врач стоматолог-терапевт – 38 %; врач стоматолог-хирург – 8 %; врач стоматолог-ортопед – 16 %; врач стоматолог-ортодонт – 10 %; врач стоматолог детский – 4 %; врач стоматолог общей практики – 24 %.

26 % опрошенных выпускников фармацевтического факультета видят свое будущее в должности заведующего аптекой; 20 % – его заместителя; 34 % – провизора-рецептара; 10 % – представителя фармацевтической компании; 7 % – провизора-информатора; 2 % выпускников хотели бы стать провизорами-аналитиками и провизорами-технологами.

Около 60 % респондентов к государственному распределению относятся хорошо, так оно дает гарантию занятости; 30 % – считают, что оно затрудняет реализацию их планов; безразличное отношение высказали 10 % выпускников.

85 % выпускников удовлетворены предоставленным местом работы по распределению; 15 % – не удовлетворены. С организацией здравоохранения, куда получено распределение, знакомы около 35 % опрошенных; отчасти знакомы – 26 %; не знакомы – 39 % выпускников. О должностных обязанностях по месту распределения имеют представление 72 % респондентов; не имеют представления – 6 %; отчасти знакомы со своими обязанностями – 22 %. На своем рабочем месте намерены остаться работать около 25 % опрошенных; не намерены – 24 %; 51 % выпускников затруднились ответить на данный вопрос.

Среди условий, которые являются определяющими для продолжения работы на первом рабочем месте, 17 % респондентов отметили размер заработной платы и возможности профессионального роста; 12 % – наличие жилья и хорошие условия для работы; 8 % – использование в работе новейших достижений в здравоохранении; 9 % – режим работы. Работа по месту постоянного жительства и наличие условий для культурного досуга важны для 6 % опрошенных; наличие социальных объектов – для 5 %; экологические условия – для 4 %; наименьшее количество опрошенных (2 %) привлекает возможность заниматься научной работой.

На вопрос «Куда Вы намерены пойти работать, если не предполагаете остаться на первом рабочем месте?» 44 % выпускников затруднились ответить; 16 % – планируют работать на государственном предприятии; 16 % – на частном, 5 % – на государственном предприятии по месту проживания до учебы в вузе, 4 % – на иностранном предприятии, осуществляющем деятельность в Республике Беларусь.

Среди основных причин для изменения первого места работы 27 % опрошенных отметили желание работать в г. Минске и областном центре, 23 % – стремление работать по месту жительства, 30 % – что профиль рабочего места по распределению не соответствует желаемому, 8 % – желание продолжить образование.

По степени важности (необходимо было выбрать 3 самых главных фактора при выборе специальности) требования к будущей работе были оценены следующим образом: материальный доход – 23 %; перспектива должностного роста – 17 %; приобретение нового опыта и знаний – 10 %, стабильность – 15 %; психологический климат коллектива – 13 %; престиж организации, должности – 7 %; самостоятельность и ответственность – 4 %; перспектива научно-исследовательской работы – 3 %; близость к дому – 5 %; высокая интенсивность работы – 2 %; сложность поставленных задач – 2 %.

Отвечая на вопрос «Что Вам важнее получать в работе?», 23 % респондентов отметили высокую заработную плату; 16 % – самореализацию и дружный коллектив; 15 % – условия работы; 11 % – повышение в должности и обеспеченность жильем; 7 % – самостоятельность и право самому планировать собственное рабочее время; 3 % – организацию досуга.

82 % опрошенных отметили, что им больше нравится работать с людьми, оставшиеся 18 % предпочитают работать с документами.

### **Заключение**

1. Большинство опрошенных положительно оценивают качество подготовки в ВГМУ.

2. Большинство выпускников удовлетворены полученной специальностью и планируют работать по избранной специальности.

3. Большинство выпускников довольны местом распределения и считают государственное распределение целесообразным.

4. Среди основных требований к месту работы выпускники отмечают такие факторы, как высокая заработная плата, обеспеченность жильем, стабильность, возможность профессионального и карьерного роста, взаимоотношения в коллективе.

## ОПЫТ РАБОТЫ ФИЛИАЛА КАФЕДРЫ «МАРКЕТИНГ»

**А. К. Зинуков**

*ОАО Управляющая компания холдинга  
«Гомельская мясо-молочная компания»*

**Р. А. Лизакова**

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

В настоящее время достаточно насущным в высших учебных заведениях стал вопрос об увеличении количества учебных часов, проведенных на производственных площадях. Это вполне естественное требование времени. Сокращение сроков жизненного цикла товаров, ускорение обновления знаний требует от молодого специалиста быстрого вхождения в производственный ритм и ускоренной адаптации к рабочему коллективу. Практическое освоение полученных теоретических знаний для студента является:

- 1) источником познавательной деятельности;
- 2) объективным критерием истины;
- 3) областью приложения результатов познания.

Эти три основные формы связи теории с практикой используются в обучении на кафедре «Маркетинг» ГГТУ им. П. О. Сухого. Осуществлять практическое освоение полученных знаний в значительной мере позволяют действующие филиалы кафедры, созданные на производственных площадях: на ОАО «Милкавита» (до 2013 г. – «Молочные продукты») и ОДО «Бюро молодежного международного туризма «Спутник».

Филиал кафедры призван объединить преподавателей кафедры и сотрудников предприятия для того, чтобы на этой основе обеспечивать проведение совместной учебной, учебно-методической, организационно-методической и научной работы. В итоге на выходе возникает синергетический эффект, результатом которого является положительный имидж выпускников-маркетологов ГГТУ им. П. О. Сухого.

Если рассматривать работу филиала кафедры с точки зрения вузовского обучения, то можно выделить следующие основные положительные аспекты данной работы в плане приближения теоретических знаний к реалиям производства.

*Учебная работа:*

– проведение учебных занятий на площадях филиала. Осуществление показа технологических процессов основного производства. Пояснения специалистов на рабочих местах по способам формирования продуктового портфеля, организации технологического процесса, построения логистических потоков и т. п.;

– организация аналитической, организационно-управленческой и преддипломной практики с выделением рабочего места студенту, выдачей задания на определенный срок и проверкой проведенной работы. В ряде случаев отбор студентов для работы на предприятии;

– обучение студента методам ведения телефонных переговоров и сбора информации;

– проведение в рамках практических (лабораторных) занятий сбора маркетинговой информации по поставленной теме с последующей обработкой этих данных для использования в производственном процессе;

– согласование тем дипломных работ и выдача заданий по интересующей тематике.

*Учебно-методическая работа:*

– совместное составление учебных программ с учетом формирования компетенций студента в области практических навыков;

– совместное обсуждение возможной корректировки учебных планов в рамках дисциплин специализации;

– подготовка совместной учебно-методической литературы в качестве дополнительного учебного материала для подготовки к занятиям.

*Организационно-методическая работа:*

– организация выездных заседаний кафедры с целью формирования плана работы кафедры с учетом требований специалистов;

– организация совместных семинаров для студентов и специалистов;

– организация прохождения стажировки на филиалах кафедры;

– пропаганда кафедры в отраслевых рамках и на уровне территории региона.

*Научная работа:*

– написание совместных статей в научно-практические издания;

– формирование у студентов основ научных исследований посредством включения их в выполнение совместных хозяйственно-договорных тем.

*Воспитательная работа:*

– формирование у студента позитивного отношения к трудовому процессу;

– развитие коммуникабельности студентов и умения адаптироваться к различным типам психологического климата в коллективе.

Если рассматривать работу филиала кафедры с точки зрения производства, то можно выделить следующие основные аспекты, позволяющие использовать теоретические знания студентов в реальной хозяйственной деятельности организации.

1. *Чистота теоретических знаний* (незасоренность их рутинными вопросами). Одна из проблем наших предприятий (что отмечено и по результатам постоянных аттестаций и мониторинга знаний, проведенных на перерабатывающих и промышленных предприятиях Гомельской области с участием вузов и Гомельского отделения БелТПП) – это нередко недостаточная теоретическая подготовка служб маркетинга, частое отсутствие среднесрочных маркетинговых стратегий и выполнение маркетинговыми подразделениями несвойственных им функций (совмещение сбытовых операций, сопровождение отгрузок и т. д.). Филиал кафедры позволяет привлекать студентов в качестве исполнителей и инструментов воплощения маркетинговых и рекламных активностей без исполнения данных функций. Сегодня практически все элементы ВТЛ активности проводятся с участием студентов. Ими же проводится анализ рынков с исполнением аналитической части. Данные мероприятия обеспечивают экстраполирование теоретических знаний на практическую основу. Эта активность взаимовыгодна.

2. *Обладание современными навыками и знаниями в области маркетинга.* Благодаря специально отобранной группе студентов, запланирована активность в сегменте вирусной интернет-рекламы и эксперименты с социальными сетями.

3. *Потенциальные будущие работники служб и отделов предприятия.* Для примера, филиал кафедры «Маркетинг» ГГТУ им. П. О. Сухого на ОАО «Милкавита» создан в 2009 г. На сегодняшний день выпускники кафедры «Маркетинг» УО ГГТУ им. П. О. Сухого составляют 40 % отдела маркетинга данного предприятия. На дан-

ных студентов обратили внимание именно во время практической работы в рамках филиала кафедры.

Таким образом, филиал кафедры на предприятии становится учебной площадкой подготовки грамотных специалистов, готовых к производственной деятельности, в чем заинтересованы как вуз, так и хозяйственный сектор страны.

## **ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕТНЕЙ ПРАКТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ»**

**С. И. Кирилюк**

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

Летняя практика для студентов специальности «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники» после 1-го курса в соответствии с учебным планом специальности включает в себя: практику по технологическим основам растениеводства – 36 ч, практику по технологическим основам животноводства – 36 ч, практику по технологии материалов – 72 ч. Практика проводится на базе лабораторий кафедры «Сельскохозяйственные машины» Гомельского технического университета имени П. О. Сухого, филиала кафедры в ОАО «Гомельоблагросервис» и лабораторного корпуса тяжелого оборудования ГГТУ им. П. О. Сухого.

Целью практики по технологическим основам растениеводства является формирование у студентов системы знаний по основным разделам агрономии, почвоведению, агрохимии, земледелию и растениеводству.

Целью практики по технологическим основам животноводства является формирование у студентов системы знаний о современных экономически эффективных технологических процессах производства продукции животноводства, а также формирование базовых компетенций у будущих инженеров сельскохозяйственного производства по технической эксплуатации оборудования для животноводческих ферм.

Целью практики по технологии материалов является приобретение теоретических знаний по материаловедению и конструкционным материалам, приобретение теоретических знаний и практических навыков работы слесаря, изучение металлорезающих станков и приобретение практических навыков работы на металлорежущих станках.

Задачи практики по технологическим основам растениеводства: студенты должны знать базовые проблемы – теоретические методы и практические приемы производства продукции растениеводства, т. е. технологические основы растениеводства; изучить естественнонаучные основы современных технологий производства продукции животноводства, закономерности формирования и функционирования технологических процессов, прогрессивных технологий современного производства сельскохозяйственной продукции.

Задачи практики по технологическим основам животноводства: научить будущих специалистов квалифицированно решать вопросы, связанные с совершенствованием функционирования животноводческой отрасли для обеспечения их интенсивного развития на основе использования новейших энергосберегающих технологий; изучить технологии выполнения механизированных работ в животноводстве; освоить способы правильного использования оборудования и регулировки машин на оптимальные режимы работы.



Задачи практики по технологии материалов: использовать теоретические знания при решении теоретических и практических задач; освоить теоретические знания по материаловедению и конструкционным материалам в сельхозмашиностроении; освоить практические навыки по слесарному делу; освоить практические навыки работы на металлорежущих станках; изучить режущий и контрольно-измерительный инструмент; изучить конструкцию и назначение металлорежущих станков.

В процессе прохождения практики студент должен получить знания по всем видам слесарных работ, по конструкциям режущего и контрольного-измерительного инструмента и конструкциям металлорежущих станков. Также студент должен приобрести практические навыки выполнения основных видов слесарных работ, научиться практическим навыкам работы на основных видах металлорежущих станков.

Содержание практики по технологическим основам растениеводства, по технологическим основам животноводства, технологии материалов направлено на расширение кругозора студентов в разрезе прослушанных курсов лекций и представляет собой комплексные практические занятия, дополняемые другими видами учебных занятий и экскурсий на профильные предприятия, в ходе которых осуществляется формирование основных первичных профессиональных умений и навыков.

Накануне практики руководителем в университете проводится организационное собрание группы и инструктаж по технике безопасности с соответствующей регистрацией в кафедральном журнале.

Далее студенту выдается тема индивидуального задания руководителем практики от университета перед началом практики и записывается в раздел дневника практики.

При выполнении задания необходимо дать определение рассматриваемому объекту, указать его назначение и область применения, охарактеризовать используемые для изготовления материалы, привести технические параметры и примеры конструктивного исполнения, описать устройство и принцип действия объекта, сделать выводы.

В процессе практики студенты знакомятся с лабораториями кафедры, просматривают познавательные видеофильмы на темы, касающиеся сельскохозяйственного производства и машиностроения. Для студентов проводятся экскурсии по предприятиям сельскохозяйственного производства и машиностроения. Для студентов проводятся выходы в поле для изучения сельскохозяйственных культур. Предусмотрено посещение современных животноводческих ферм и комплексов.

Во время экскурсий студенты должны ознакомиться с технологией производства, сельскохозяйственных культур и животноводческой продукции, с технологией производства сельскохозяйственных машин.

Во время практики по технологии материалов студенты изучают основы слесарного дела на базе лабораторного корпуса тяжелого оборудования ГГТУ им. П. О. Сухого, работая непосредственно с инструментом и изготавливая детали.

Заканчивается практика выполнением индивидуального задания, оформлением отчета, подготовкой к сдаче и сдачей зачета.

Зачеты по практике принимает комиссия из преподавателей выпускающей кафедры, назначенная заведующим этой кафедрой. В состав комиссии входит руководитель практики.

При проведении дифференцированного зачета студент представляет дневник практики, на основании которого он отчитывается о своей работе. В дневнике отражается календарный график прохождения практики; виды работ, которые выполняются во время прохождения практики; участие в производственной, научно-исследовательской, общественной работе, которую выполнял студент во время прохождения практики; отзыв руководителя практики от кафедры.

## **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УНИВЕРСИТЕТА С РЕАЛЬНЫМ СЕКТОРОМ ЭКОНОМИКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ АГРОЭКОНОМИСТОВ**

**Е. А. Кожевников**

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

Более 20-ти лет в ГГТУ им. П. О. Сухого ведется подготовка специалистов на 1-й ступени высшего образования по специализации «Экономика и управление на предприятии агропромышленного комплекса». За это время кадрами экономистов-менеджеров обеспечены не только организации и предприятия АПК региона, но и республики, а также других отраслей и сфер деятельности. Однако современный этап развития и страны, и системы высшего образования характеризуется новыми проблемами и задачами в области взаимодействия образовательных учреждений с объектами реального сектора экономики.

Итоговым этапом взаимодействия вуза с производством всегда является распределение студентов-выпускников и магистрантов в организации и предприятия страны. Именно здесь выявляется востребованность выпускников каждой специализации, а иногда достоинства и недостатки существующей системы планирования подготовки кадров. За все годы выпуска агроэкономистов бюджетной формы обучения по кафедре «Экономика и управление в отраслях» никогда не случалось отсутствия предложений со стороны заказчиков кадров или немотивированных вариантов так называемого «свободного» распределения. В качестве единого органа по координации заказа специалистов агропромышленного комплекса в нашем регионе выступает Комитет по сельскому хозяйству и продовольствию Гомельского областного исполнительного комитета. Личный опыт взаимодействия с этой структурой показывает, что формирование заявок на распределение выпускников-агроэкономистов ведется как с максимальным учетом пожеланий и потребностей сельскохозяйственных организаций, так и с учетом возможностей кафедры и вуза. К сожалению серьезное снижение количества выпускников бюджетной формы обучения по агроэкономике не позволяет удовлетворять все текущие потребности сельскохозяйственных организаций.

Важным элементом взаимодействия современного университета и реального сектора экономики, направленным на повышение качества подготовки специалистов, является создание филиалов кафедр на производстве. Филиал кафедры «Экономика и управление в отраслях» создан в 2010 г. на базе ОАО «Агрокомбинат «Южный». Это одно из ведущих предприятий региона, которое занимается не только растениеводством и животноводством, но и производством готовых продуктов питания, фирменной торговлей. Наиболее успешным за прошедший период оказалось сотудничество по проведению всех видов практики: ознакомительной, организационно-экономической, технологической, преддипломной; по использованию филиала как полигона для внедрения научно-исследовательских разработок студентов, магистрантов, аспирантов, сотрудников; по повышению квалификации преподавателей кафедры.

В то же время остаются сложности в организации взаимодействия: невозможность организации учебных занятий на базе филиала не столько из-за отсутствия аудиторий, сколько из-за территориальной удаленности; раздробленность подразделений филиала, а также их размеры исключают возможность работы практикантов большими группами; трудность с привлечением сотрудников предприятия к проведению аудиторных занятий из-за загруженности последних основной профессиональной деятельностью и др.

Опыт взаимодействия кафедры «Экономика и управление в отраслях» ГГТУ им. П. О. Сухого с субъектами реального сектора экономики, прежде всего, в агропромышленной сфере, позволяет обозначить следующие проблемы и пути их решения:

1. Существующие методы планирования количества мест обучения для аграрного сектора экономики не в полной мере удовлетворяют потребности и учитывают специфику отрасли. Необходимо не только восстанавливать хотя бы часть от утраченного количества бюджетных мест, но и теснее увязывать его с существующей обеспеченностью кадров на предприятиях АПК региона.

2. Подчиненность сельскохозяйственных организаций и учреждений образования разным отраслевым органам управления приводит к тому, что нормативная документация в экономической предметной области не поступает в университет плановым порядком. Это усложняет актуализацию учебных материалов преподавателями агроэкономического направления. Следовало бы, по возможности, включить вузы соответствующей направленности в отраслевую систему документооборота.

3. Взаимодействие с филиалами кафедр на производстве ведется в большей степени по инициативе вузов. Со стороны предприятий оно основывается на желании отдельных руководителей или специалистов, осознающих важность этого направления. По нашему мнению, необходим системный комплекс взаимосвязанных мер, направленных на поддержку этого дела как на уровне региона, так и страны. Особенно в АПК важно, чтобы работники предприятий, задействованные в работе филиала кафедры, имели законодательно подтвержденный резерв времени для выполнения конкретных видов нагрузки и могли бы получить дополнительные формы и объемы морального и материального поощрения.

Решение указанных проблем безусловно усилит связь университета с производством в целом, и агропромышленным сектором, в частности, что соответствует базовым целям развития высшего образования в Республике Беларусь.

#### Л и т е р а т у р а

1. Кожевников, Е. А. Проблемы совершенствования профессиональной подготовки и закрепления кадров в агропромышленном комплексе Республики Беларусь / Е. А. Кожевников, С. Е. Астраханцев, Д. И. Осипов // Стратегия и тактика развития производственно-хозяйственных систем : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого. – Гомель, 2005. – С. 171–173.
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.-практ. конф. / Белорус. гос. экон. ун-т. – Минск, 2006. – С. 104–106.
3. Кожевников, Е. А. Совершенствование системы обучения студентов по специализации 1-25 01 07 15 «Экономика и управление на предприятии агропромышленного комплекса» / Е. А. Кожевников // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы учеб.-метод. конф. / Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого. – Гомель, 2009. – С. 106–108.
4. Кожевников, Е. А. Совершенствование учебного процесса по специализации 1-25 01 07 15 «Экономика и управление на предприятии агропромышленного комплекса» в условиях перехода на четырехлетний срок обучения / Е. А. Кожевников // Проблемы современного образования в техническом вузе : учеб.-метод. конф. / Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого. – Гомель, 2011. – С. 160–162.
5. Кожевников, Е. А. Совершенствование практического обучения студентов-агроэкономистов на современном этапе / Е. А. Кожевников // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы III Респ. науч.-метод. конф., Гомель, 31 окт. – 1 нояб. 2013 г. / Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого. – Гомель, 2013. – С. 150–152.

## РЕШЕНИЕ РЕАЛЬНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ СТУДЕНТАМИ НАЧАЛЬНЫХ КУРСОВ ОБУЧЕНИЯ КАК ЗАЛОГ УСПЕШНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

А. В. Козлов, А. И. Рожков, В. В. Кротенок

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

В настоящее время важной задачей современного обучения студентов является формирование эффективных моделей взаимодействия образовательных учреждений и организаций реального сектора экономики. Для этого уже на начальных курсах университета нужно внедрять и ставить перед студентами задачи реальной практической направленности, и преподаватели высшей школы должны искать различного рода прикладные задачи и ставить их перед студентами.

Особенно это касается преподавателей тех учебных дисциплин, в которых основной материал носит теоретический характер и читается студентам на начальных курсах. Примерами таких дисциплин могут быть теоретическая электротехника, теоретическая механика, теория автоматического управления и др. Преподаватели высшей школы, постоянно взаимодействуя с работниками предприятий реального сектора экономики, должны анализировать весь производственный процесс и искать конкретные прикладные задачи. Эти задачи не обязаны обладать новизной, иметь изобретательский уровень, но должны быть максимально приближены к области инженерных задач.

Квалифицированный инженер, в первую очередь, должен в целом понять суть технической проблемы, оценить возможность ее решения, а также уметь эффективно подобрать методику анализа, которая базируется на базовых законах и достаточно проста в описании.

Благодаря такому подходу, у студентов начальных курсов пропадает барьер между «теорией» и «практикой», и они получают способность самостоятельно анализировать технические проблемы и успешно их решать. Вот, например, одна из таких задач, которая решает проблему анализа работы трехфазных дуговых сталеплавильных печей достаточно простыми методами теоретической электротехники.

Трехфазные дуговые печи являются самыми распространенными среди всех дуговых печей, как постоянного, так и переменного тока. Вместе с тем анализ самой простой схемы замещения трехфазной печи достаточно сложен, так как необходимо решать систему дифференциальных уравнений или использовать аппарат комплексных чисел для ее решения.

На практике часто стоит задача проанализировать изменение токов всей цепи при изменении параметров только одной фазы, при неизменных параметрах остальных двух фаз. Это, например, изменение нагрузки, переключение ступени трансформатора одной фазы. Так как в трехфазных цепях ток одной фазы является суммой токов двух остальных фаз, то в таких случаях две фазы, в которых не меняются параметры, можно заменить некой эквивалентной [1].

На рис. 1 изображена такая схема замещения, в которой две фазы:  $B$  и  $C$  заменены одной эквивалентной, где:  $E_A, E_{\text{Э}}$  – ЭДС фазы  $A$  и эквивалентной фазы  $\text{Э}$ , соответственно;  $Z_A, Z_{\text{Э}}$  – полные сопротивления фазы  $A$  и эквивалентной фазы  $\text{Э}$ , в которые входят все активные и реактивные сопротивления источников ЭДС, соединительных проводов и нагрузки (в данном случае, дуги);  $I_A$  – ток фазы  $A$ .

Такая электрическая схема намного проще и описывается всего лишь одним уравнением, а не системой уравнений.

Для расчета эквивалентных параметров в этом случае удобно использовать метод эквивалентного генератора. В случае необходимости можно любые две фазы заменить одной эквивалентной, чтобы анализировать работу фаз  $B$  и  $C$ .

В технологическом процессе производства [2] часто встречаются случаи, когда величины двух фаз одинаковы:  $E_B = E_C = E_\Phi$ ,  $Z_B = Z_C$ , и формулы для расчета эквивалентных параметров получаются очень простыми и удобными в использовании:

$$\underline{E}_\Delta = 0,5\underline{E}_\Phi, \quad \underline{Z}_\Delta = 0,5\underline{Z}_B.$$

Кроме упрощения электрических расчетов, однофазную математическую модель можно использовать и для анализа электромагнитного взаимодействия электрических дуг. На рис. 2 схематически показан вид сверху трехфазной дугосталеплавильной печи.

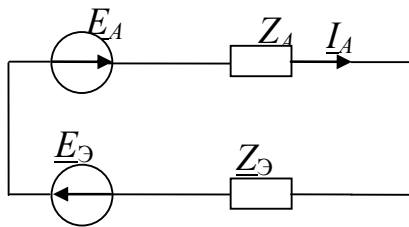


Рис. 1. Упрощенная схема замещения трехфазной дугосталеплавильной печи

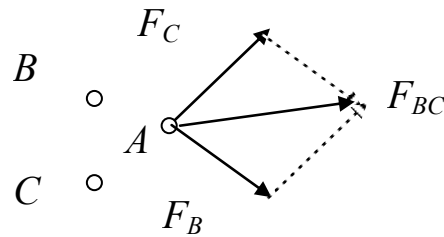


Рис. 2. Вид сверху трехфазной дугосталеплавильной печи

Буквами  $A$ ,  $B$ ,  $C$  обозначены электроды соответствующих фаз. Магнитное поле фазы  $B$  давит на электрическую дугу фазы  $A$  с силой  $F_B$ . Величину результирующей силы  $F_{BC}$  определяют через решение векторных уравнений.

Если использовать модель (рис. 1), то очевидно, что на электрод фазы  $A$  давит только одна электромагнитная сила и направление этой силы неизменно, а ее величина пропорциональна квадрату силы тока фазы  $A$ :

$$F_\Delta = I_A^2.$$

Как видно из вышеуказанного, в однофазной математической модели направление электромагнитной силы, давящей на дугу фазы  $A$ , неизменно, а ее величина находится с помощью одной формулы. Однофазная схема замещения гораздо удобнее трехфазной, что позволяет проще анализировать процессы, происходящие в дугосталеплавильной печи.

На такого рода простых задачах из реального сектора производства полезно преподносить студентам новые знания, которые неразрывно связывают теоретические и прикладные знания.

#### Литература

1. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники: Электрические цепи : учеб. для студентов электротехн., энерг. и приборостр. специальностей вузов / Л. А. Бессонов. – 7-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. школа, 2008. – 528 с.
2. Линчевский, Б. В. Металлургия черных металлов / Б. В. Линчевский, А. Л. Соболевский, А. А. Кальменев. – М., 1986.

**ФОРМИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ  
И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ  
НА ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ**

**Е. Н. Ленивко**

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

Подготовка специалистов по инженерным специальностям неразрывно связана с практическим обучением студентов в условиях современного производства. Для усиления практической направленности обучения, совершенствования организации производственных практик в университете организовано прохождение практики в организациях на рабочих местах с присвоением квалификационных разрядов по профессиям.

Работа с предприятиями в этом направлении поставлена следующим образом: во время производственной практики на 3 курсе студенты проходят обучение рабочей профессии по учебным программам и продолжают обучение на 4 курсе со сдачей квалификационного разряда.

На Белорусском металлургическом заводе студенты 4 курса специальности «Металлургическое производство и материалобработка» получают квалификационные разряды по специальностям: подручный сталевара; разлищик стали; оператор пульта управления; вальцовщик стана горячей прокатки; лаборант химического анализа; контролер в производстве черных металлов.

Продолжая начатое сотрудничество, для обеспечения предприятия специалистами электропривода на завод были направлены студенты 3 курса специальности «Автоматизированные электроприводы» для освоения рабочей профессии – электромонтер.

Студенты специальности «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» уже на протяжении 5 лет получают рабочие профессии в Учебном центре РУП «Белоруснефть». Прохождение практики именно здесь – высокая мотивация для студентов. На предприятиях РУП «Белоруснефть» они имеют возможность заработать во время практики и вправе рассчитывать после окончания университета на достойное рабочее место там.

Еще одним ярким примером взаимодействия университета с организацией – заказчиком кадров является сотрудничество с основным предприятием энергетического профиля Гомельской области – РУП «Гомельэнерго».

На РУП «Гомельэнерго» была проведена практика студентов 3 и 4 курсов специальностей «Электроснабжение» и «Электроэнергетические системы и сети» с присвоением квалификационных разрядов по профессии – электромонтер по обслуживанию подстанции. Этому предшествовала большая предварительная работа декана факультета и учебно-методического отдела по разработке и согласованию учебных программ между университетом и Учебным центром РУП «Гомельэнерго», а также выполнен большой объем организационных работ.

Учебный центр РУП «Гомельэнерго» с целью определения уровня развития профессионально важных качеств будущих специалистов провел тестирование психологических качеств студентов. С учетом результатов тестирования студенты получили рекомендации по профессиональной пригодности на ту или иную должность при прохождении производственной практики. По желанию, студенты, показавшие

наиболее высокие результаты по тестированию, прошли производственную практику с обучением по рабочей профессии.

После прохождения производственной практики студенты 4 курса сдали экзамен в учебном центре и получили квалификационный разряд по профессии – электромонтер по обслуживанию подстанции.

Работа в данном направлении получила хорошие отзывы как со стороны сотрудников РУП «Гомельэнерго», так и со стороны студентов, которые прошли хорошую подготовку как будущие молодые специалисты.

В настоящее время заключено соглашение о сотрудничестве с КУП «Гомельский научно-технологический парк». Основными направлениями сотрудничества являются: вовлечение студентов университета в научно-исследовательскую и инновационную деятельность; повышение уровня адаптации выпускников университета к современному рынку труда; содействие в трудоустройстве выпускников университета; популяризация научно-технических разработок университета. В Гомельском технопарке зарегистрировано 11 организаций-резидентов, в которых организовано проведение производственной и преддипломной практики студентов университета.

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 этой цели и задачи направлена работа по организации практического обучения студентов университета.

## **НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ УКРАИНЫ – КИЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ – ФЛАГМАН УКРАИНСКОЙ ВУЗОВСКОЙ НАУКИ И ЕГО ВКЛАД В РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ УКРАИНЫ**

**А. А. Лихолат**

*Национальный технический университет Украины  
«Киевский политехнический институт»*

Национальный технический университет Украины (НТУУ) – Киевский политехнический институт (КПИ) – один из самых передовых и наиболее известных высших учебных заведений Украины. Передовые технологии обучения и усовершенствование учебного процесса всегда были присущи этому университету.

Началась реализация проекта первого в Украине научного парка «Киевская политехника» в 2007 г. Была создана инновационная структура нового типа. Цель ее – отечественный опыт функционирования научно-образовательной структуры такого типа, механизмы эффективного сотрудничества между образованием, наукой, производством, благодаря чему высшее образование – возможность обучать студентов, участвуя в реальных проектах на производстве с современным оборудованием [1].

Ученые технопарка «Киевская политехника» на постоянной основе сотрудничают с десятками передовых отечественных предприятий и научно-исследовательских учреждений. Среди самых перспективных партнеров технопарка можно назвать предприятия оборонной промышленности Киева и других городов Украины, а также предприятия других отраслей промышленности.

Отрабатывают механизм деятельности научного технопарка «Киевская политехника» специалисты НТУУ «КПИ» в рамках использования европейского проекта «Преодоление разрыва между университетом и бизнесом» программы Tempus. Этот

проект реализуется благодаря средствам Европейского Союза совместно с университетами Швеции, Нидерландов, Испании, Эстонии. В его рамках в научном парке был создан центр трансферт-технологий, осуществлялись обучение и переподготовка преподавателей и студентов высших учебных заведений.

В составе научного парка «Киевская политехника» функционируют бизнес-инкубатор «Политес центр» и технопарк «Киевская политехника». Программа корпорации – это взаимосвязанные проекты, основанные на соединении интересов и сотрудничестве научных коллективов университета, высокотехнологических компаний, сервисных предприятий для подачи информационно-маркетинговых услуг и т. п. Уже в первые годы функционирования научного парка были оформлены юридические отношения с 24 компаниями из Украины, Великобритании и США.

На постоянной основе ведется сотрудничество научного парка «Киевская политехника» с ведущими предприятиями столицы и других регионов страны. Только в 2010 г. были выполнены проекты с годовым объемом финансирования – около 1,9 млн грн.

Существенный вклад в адаптацию экономики Украины к стандартам Европейского Союза вместе с научно-исследовательскими институтами могут и должны внести высшие учебные заведения, в частности, Национальный технический университет Украины «КПИ». Для расширения участия в международном сотрудничестве активизируются научные связи с университетами мира, постоянно растет эффективность выполнения договоров с иностранными компаниями и участие в проектах Европейского Союза. Например, если в 2008 г. сотрудники «КПИ» принимали участие в выполнении 18 научно-технических работ по заказу иностранных фирм и реализовывали 14 контрактов по международным программам [2], то в 2013 г. были начаты новые проекты, подписаны новые договоры, получено 28 грантов. Из 38 международных проектов и программ, развернутых в 2013 г., 17 – связаны с научно-техническими проблемами в энергетике, энергосбережении, информационных технологиях, телекоммуникациях, экологии, химии, медицине [3].

Проекты выполнялись в партнерстве с университетами Европейского Союза, а также Японии, Индии, России, Китая при поддержке Украинского научно-технологического центра. Для некоторых институтов и факультетов НТУУ «КПИ» научные контакты стали постоянными. Ученые теплоэнергетического факультета плодотворно сотрудничают с Берлинским институтом аэрокосмических систем по теме исследований теплового контроля научной космической аппаратуры.

Разработанная на факультете несколько лет тому назад система термостабилизации и контроля теплового состояния аппаратуры для первого немецкого искусственного спутника Земли BIRD дает ему возможность функционировать на орбите с существенным превышением ожидаемой продолжительности работы. Соглашение между НТУУ «КПИ» и Испанским университетом Гранады открыло для вуза новые возможности.

Киевские исследователи получили возможность пользоваться лабораторной базой испанцев. Заключены договоренности о совместной защите диссертаций в Киеве и об одновременном получении украинской степени кандидата наук и степени доктора наук университета Гранады [3].

Таким образом, научно-техническое сотрудничество между организациями и учреждениями Украины и стран Европейского Содружества включает разные подходы и пути реализации, где особую роль играют проекты в рамках европейских программ, которые стали доступными для Украины.



## Литература

1. Згуровський, М. З. Науковий парк, або як українському ученому стати мільйонером / М. З. Згуровський // Дзеркало тижня. – 2007. – № 25. – 30 червня – 6 липня.
2. Наука Національного технічного університету України КПІ – 2013. / За ред. М. Ю. Ільченка. – К. : ЕКМО, 2009. – 240 с.
3. Наука Національного технічного університету України КПІ – 2013. / За ред. М. Ю. Ільченка. – К. : Політехніка, 2014. – 280 с.
4. Наука Національного технічного університету України КПІ – 2013. / За ред. М. Ю. Ільченка. – К. : Політехніка, 2014. – 280 с.

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА – НАЧАЛЬНЫЙ ЭТАП  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПРЕДПРИЯТИЯМИ ЭНЕРГЕТИКИ  
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ КАФЕДРЫ  
«ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ЭКОЛОГИЯ»**

**О. Ю. Морозова, Н. В. Широглазова**

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

Главной задачей подготовки специалиста с высшим образованием является получение знаний по избранной специальности, а также формирование навыков, обеспечивающих его способность адаптироваться к условиям современного производства, принимать и реализовывать грамотные и творческие решения по всем вопросам профессиональной деятельности.

В докладе проводится анализ эффективности энергетической практики как начального элемента взаимодействия в процессе обучения студентов специальностей 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» и 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» с реальными производственными объектами.

По сути дела, процесс обучения студентов энергетических специальностей должен грамотно и планомерно сочетать в себе усвоение четких теоретических знаний основных технических процессов, происходящих в ходе выработки и транспортировки энергии, а также получение практических навыков по избранной специальности.

Однако большинство студентов-первокурсников имеют недостаточно полное представление как в целом о выбранной ими специальности, так и о специфике производственного процесса и своих функциональных обязанностях в данной сфере деятельности. Поэтому, именно энергетическая практика является первой базовой точкой в познании особенностей специальности, которая позволит начинающему студенту в дальнейшем стать грамотным и квалифицированным специалистом в области энергетики.

Энергетическая практика студентов кафедры «Промышленная теплоэнергетика и экология» проводится согласно учебному плану после первого курса на базе ГГТУ им. П. О. Сухого. Студенты имеют возможность ознакомиться с устройством, назначением, спецификой работы теплового пункта университета, рабочие элементы которого располагаются в каждом учебном корпусе и в целом представляют собой объект теплоснабжения, во многом схожий с источниками теплоснабжения жилого сектора, что позволяет получить или улучшить основные знания по данному вопросу.

Кроме того, немаловажной составляющей практики является изучение учебной литературы по основным темам электро- и теплоснабжения объектов народного хозяйства. Студенты знакомятся с устройством и спецификой электростанций, работающих на различных видах топлива, получают информацию по вопросам энергоэффективности и энергосбережения при производстве энергии, подробно изучают

программы экологичности тех или иных способов получения энергии. Данная информация активно используется в дальнейшем образовательном процессе.

В ходе просмотра и обсуждения научно-познавательных видеоресурсов, запланированных при прохождении энергетической практики, студенты знакомятся с мировым опытом в области энергетики, спецификой получения энергии, анализируют преимущества и недостатки того или иного метода, что в дальнейшем позволяет им лучше понимать тонкости и детали различных процессов в энергетической сфере.

Но основной и самой существенной частью энергетической практики являются экскурсии на производственные предприятия, которые позволяют наилучшим образом ознакомиться с основными устройствами, оборудованием и процессами, происходящими при получении и транспортировке тепловой и электрической энергии.

Базами для проведения экскурсий студентов кафедры «Промышленная теплоэнергетика и экология» являются ведущие энергетические предприятия города и области, в частности, объекты Республиканского унитарного предприятия «Гомельэнерго» «ТЭЦ-1», «Западная котельная», а также «ТЭЦ-2». Все экскурсии на указанных предприятиях проводят опытные специалисты-практики в сфере энергетики, что дает студентам возможность получить представление о реальных процессах при выработке и распределении энергии, узнать о специфических особенностях работы конкретного производственного объекта.

В частности, [1] студенты знакомятся с принципами работы современного основного и вспомогательного энергетического оборудования, контрольно-измерительных приборов, элементов топливоснабжения (газораспределительные устройства, мазутное хозяйство), систем энерго- и водоснабжения, а также производства и распределения сжатого воздуха. В рамках экскурсий на энергетические объекты студенты изучают методы учета отходов предприятия и способы их утилизации, современные методы очистки загрязненных вод.

Кроме того, будущие инженеры-энергетики имеют возможность ознакомиться на практике с современными способами контроля за воздействием энергетических предприятий на окружающую природную среду. В качестве примера студенты изучают работу автоматизированной системы контроля вредных выбросов Гомельской ТЭЦ-2, внедренную для непрерывного мониторинга выбросов в режиме реального времени, расчета экологических платежей и формирования отчетов по выбросам вредных веществ.

Во время прохождения энергетической практики большое внимание уделяется изучению мероприятий, направленных на снижение затрат при производстве тепловой и электрической энергии. Студенты получают представление о работе турбодетандерной установки, системы шариковой очистки турбины, регулируемых электроприводов, изучают режимы работы энергоблоков на скользящем давлении и другого оборудования. В ходе экскурсий будущие энергетики знакомятся с планами на перспективу по модернизации и реконструкции отдельных предприятий и энергетики в целом.

Производственные экскурсии стали неотъемлемой частью энергетической практики студентов кафедры «Промышленная теплоэнергетика и экология», что в дальнейшем способствует улучшению образовательного процесса, осознанному пониманию и усвоению учебной программы по базовым дисциплинам и успешной подготовке высококвалифицированных специалистов.

Завершающим этапом прохождения энергетической практики является выполнение индивидуальных заданий, определенных учебной программой. Подготовка отчетов о прохождении энергетической практики позволяет студентам проявить себя

в качестве будущего специалиста-энергетика. Полученный на практике реальный материал студенты используют в ходе дальнейшего обучения при выполнении лабораторных работ, в курсовом и дипломном проектировании.

Таким образом, все компоненты энергетической практики вносят существенный вклад во взаимодействие учебного процесса с реальным производственным сектором, что является оптимальной моделью качественного образования в целом.

#### Л и т е р а т у р а

1. Широглазова, Н. В. Организация практического обучения студентов-энергетиков на базе Гомельской ТЭЦ-2 / Н. В. Широглазова, О. Ю. Морозова // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы III Республ. науч.-метод. конф. / Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого. – Гомель, 2013. – С. 159–160.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛООБМЕНА ПРИ КИПЕНИИ ОЗОНОБЕЗОПАСНЫХ ХЛАДАГЕНТОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕПЛОМАССОБМЕН»

**А. В. Овсянник, Е. Н. Макеева, Т. С. Юфанова, В. Г. Якимченко**

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

Одной из приоритетных задач, стоящих перед системой образования, является повышение роли научных исследований и разработок в преподавании дисциплин. Для качественной подготовки специалистов необходима постоянная связь между научно-исследовательской и учебной деятельностью.

На кафедре «Промышленная теплоэнергетика и экология» ведутся исследования теплообмена при кипении озонобезопасных хладагентов на гладких и развитых поверхностях. Результаты научных исследований широко используются в преподавании отдельных тем на лекциях и практических занятиях, а также в различного рода методических разработках.

В настоящей работе представлены результаты исследования теплообмена при кипении фреонов R407c, R404A, R410 на горизонтальных оребренных трубках. Экспериментальные исследования проводились на экспериментальной установке в условиях свободного движения рабочего тела при давлениях насыщения  $p_n = 0,9–1,4$  МПа при плотностях теплового потока  $q = 5–35$  кВт/м<sup>2</sup> (рис. 1).

Для проведения экспериментальных исследований были изготовлены экспериментальные образцы с оребренной поверхностью, представляющие собой горизонтальную трубку из дюралюминия, выполненную путем фрезерования и накатки.

В результате обобщения полученных результатов при кипении хладагентов на оребренных трубках удалось получить общую эмпирическую зависимость для расчета коэффициента теплоотдачи для хладагентов R404a, R407c и R410a:

$$\alpha = 6,3 \cdot p^{0,25} \cdot q^{0,64} . \quad (1)$$

Уравнение для определения коэффициента теплоотдачи в критериальном виде:

$$Nu = 1,5 \cdot Re^{0,54} \cdot K_p^{0,14} \cdot Pr^{-0,7} . \quad (2)$$

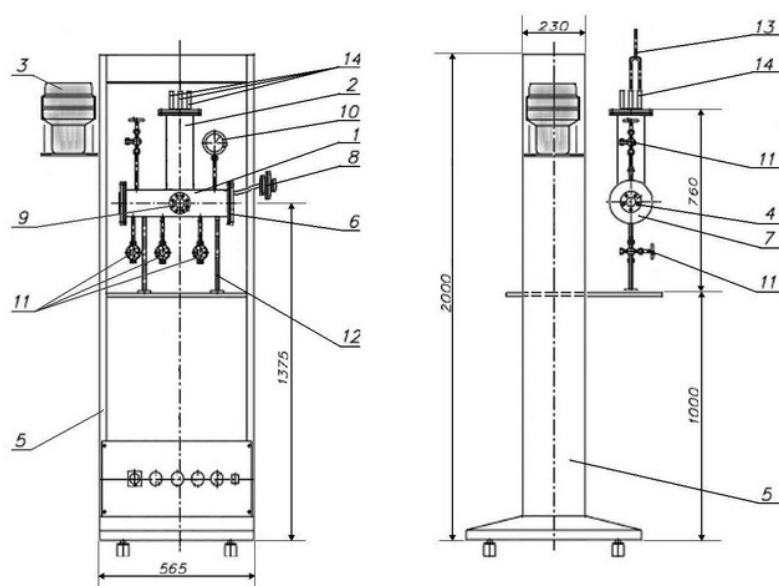


Рис. 1. Схема экспериментального стенда для исследования процессов парообразования в испарителях:

- 1 – рабочая камера; 2 – конденсатор; 3 – баллон с рабочей жидкостью;  
 4, 9 – иллюминаторы; 5 – стойка; 6, 7 – фланцы; 8 – вывод термопар;  
 10 – манометр; 11 – вентиль; 12 – опора рабочей камеры;  
 13, 14 – вход и выход охлаждающей жидкости

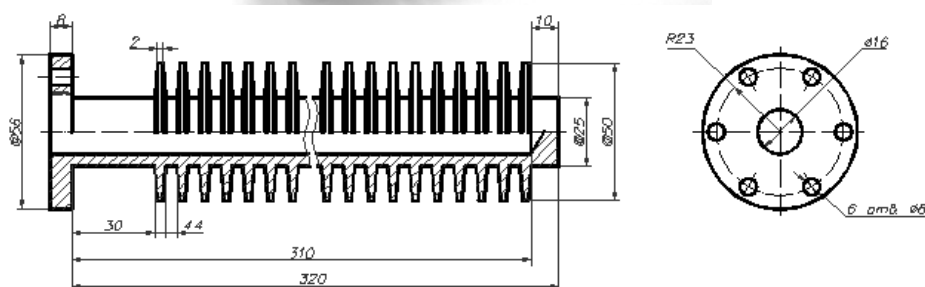


Рис. 2. Поперечно-оробренная трубка с трапециевидным профилем ребра

Полученные расчетные зависимости для определения интенсивности теплоотдачи при кипении озонобезопасных хладагентов в испарителях внедрены в лекционные курсы по дисциплинам: «Тепломассобмен» и «Промышленные теплообменные процессы и установки». Разработанные уравнения применяются в методике расчета теплообменной аппаратуры различных энергетических установок, использующих в процессах теплообмена изменение фазового состояния вещества (холодильные установки, тепловые насосы, охладители и т. д.) на практических занятиях по вышеуказанным дисциплинам.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБСЛЕДОВАНИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ»

А. В. Овсянник, Д. С. Трошев, Н. В. Овсянник

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

В настоящее время все больше внимания уделяется практической направленности обучения студентов. Это предъявляет повышенные требования к профессорско-преподавательскому составу. Так, для освоения дисциплины «Котельные установки промышленных предприятий» изучения учебников мало для качественной подготовки специалистов в энергетической отрасли.

Улучшению качества преподавания способствуют хорошие практические знания преподавателей. Преподавателями нашей кафедры за последние 5 лет посещено более 100 котельных малой и средней мощности. При этом изучены как современные тепловые схемы котельных (новейшее энергетическое оборудование), так и произведена оценка повышения энергетической эффективности путем замены старого оборудования на новое энергоэффективное.

Полученные знания и навыки активно внедряются в образовательный процесс, в частности, в преподавание дисциплин «Котельные установки промышленных предприятий», «Основы энергосбережения», а также в ходе руководства курсовым и дипломным проектированием.

В качестве примера рассмотрим оценку энергетической эффективности работы котельного агрегата.

В котельной стоит котел КС-ТГ мощностью 20 кВт. Как показали измерения, температура дымовых газов на выходе из котла (рис. 1) составила 260 °С, что значительно выше номинальной (160 °С). Это приводит к значительному снижению КПД.



Темп [°С]: M1: 147,3; M2: 259,5; M3: 259,6

Рис. 1. Термограмма дымохода на выходе из котла КС-ТГ

Снижение КПД по отношению к номинальному при превышении температуры уходящих газов на 100 °С можно оценить через увеличение потерь тепла с уходящими газами  $q_2$ .

Потери тепла  $q_2$  можно определить по формуле

$$q_2 = \frac{Q_2}{Q_p} = \frac{(h_{yx} - \alpha_{yx} \cdot h_{yx}^0)(100 - q_4)}{Q_p^p}, \quad (1)$$

или

$$q_2 = \frac{Q_2}{Q_p} = (\kappa \cdot \alpha_{yx} + c) \left( t_{yx} - \frac{\alpha_{yx} \cdot t_{x,v}}{\alpha_{yx} + b} \right) K_Q \cdot A_t \cdot 10^{-2}, \quad (2)$$

где  $h_{yx}$  – энтальпия уходящих газов при коэффициенте избытка воздуха  $\alpha_{yx}$  и температуре  $t_{yx}$ , кДж/кг;  $h_{yx}^0$  – энтальпия теоретически необходимого количества воздуха при температуре  $t_{x,v}$ , кДж/кг;  $\kappa$ ,  $c$ ,  $b$  – коэффициенты, зависящие от вида и качества топлива, для газообразного топлива;  $A_t$  – коэффициент, учитывающий влияние  $t_{yx}$  на теплоемкость продуктов сгорания:

$$A_t = 0,9805 + 0,00013 \cdot t_{yx}. \quad (3)$$

Величину потерь от химической  $q_3$  и механической  $q_4$  неполноты сгорания при сжигании газообразного топлива можно принять равными:

$$\begin{aligned} q_3 &= 0,5 \div 1 \%; \quad q_4 = 0; \\ A_{160} &= 0,9805 + 0,00013 \cdot 160 = 1,0013; \\ A_{260} &= 0,9805 + 0,00013 \cdot 260 = 1,0143; \\ q_2^{160} &= 6,5 \%; \\ q_2^{260} &= 11,5 \%. \end{aligned}$$

Действительный КПД котла составит:

$$\eta_{бр} = \eta_{ном} - (q_2^{260} - q_2^{160}) = 88 - (11,5 - 6,5) = 83 \%. \quad (4)$$

При замене котлов с низким КПД на высокоэкономичные котлы экономический эффект достигается за счет снижения потребления топлива при более эффективном процессе его сжигания для получения тепловой энергии.

Таким образом, студенты учатся на практических примерах основам инженерной деятельности. Полученные знания помогут им в дальнейшей работе в должности энергетика стать специалистами высокого уровня. Кроме того, применение практических примеров в проведении лекций, практических занятий намного интереснее для студентов, которые в настоящее время теорию могут изучать самостоятельно при помощи значительных ресурсов интернета. Для эффективного усвоения полученного материала также подходят фотографии и видеозаписи работающего оборудования.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что применение результатов энергетических исследований в преподавании дисциплины «Котельные установки промышленных предприятий» повышает уровень подготовки специалистов, делает их более конкурентоспособными на рынке труда, а также занятия проводятся более увлекательно для студентов, что ведет к повышению престижа и интереса абитуриентов к специальности «Промышленная теплоэнергетика».

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ  
И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЙ РАБОТЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
«ТЕПЛОНАСОСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» В ПРЕПОДАВАНИИ  
ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕПЛОМАССОБМЕННЫЕ  
ПРОЦЕССЫ И УСТАНОВКИ»**

**А. В. Овсянник, Д. С. Трошев, Ю. А. Степанишина**

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

В соответствии с требованиями учебно-программной документации образовательных программ высшего образования, утвержденной Министром образования Республики Беларусь М. А. Журавковым 6 апреля 2015 г., тематика лекционных, практических и лабораторных занятий должна быть актуальна, отображать новейшие тенденции в развитии науки и техники и соответствовать уровню развития экономики. Чтобы удовлетворить этим требованиям, недостаточно при подготовке инженеров использовать новейшую учебную, периодическую литературу и сеть Интернет, надо активнее освещать результаты научно-исследовательских работ. Последнее, кстати, будет способствовать популяризации науки среди молодежи, а пример преподавателя, ведущего активную исследовательскую деятельность, поднимет престиж ученого и педагога.

На кафедре была завершена научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа (НИОКР): «Повышение энергетической эффективности теплоэнергетических установок промышленных предприятий путем применения теплонасосных технологий», выполненная преподавателями кафедры во главе с заведующим.

Актуальность работы обусловлена тем, что применение теплонасосных установок снижает потребление тепловой энергии. Однако в настоящее время нет простых и общедоступных методик оценки эффективности применения тепловых насосов в той или иной области. Также недостаточно рассмотрены схемы и установки, в которых могут использоваться тепловые насосы. При составлении программ энергосбережения предприятий теплонасосные установки крайне редко рассматриваются в качестве мероприятий по экономии топлива и тепловой энергии, несмотря на их значительный потенциал в энергосбережении и широкое распространение за рубежом.

Тема НИОКР соответствует приоритетным направлениям фундаментальных и прикладных научных исследований Республики Беларусь (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 12 апреля 2010 г. № 585): энергообеспечение, энергосбережение, энергоэффективность, энергоэффективные технологии.

В результате выполнения НИОКР было осуществлено:

- определение возможности применения тепловых насосов для утилизации низкопотенциального тепла в технологических циклах и в системах теплоснабжения;
- разработаны принципиальные схемы включения тепловых насосов для утилизации теплоты ветвыбросов, оборотной воды, а также охлаждающей воды в конденсаторах выпарных установок;
- определены факторы, влияющие на эффективность работы теплового насоса в той или иной схеме;
- разработана методика по оценке энергосберегающих мероприятий с использованием теплонасосных установок в системах вентиляции, в системах оборотного водоснабжения и в выпарных установках;
- разработана принципиальная схема лабораторной установки (рис. 1), позволяющая изучить конструкцию и принцип действия, провести испытания парокон-

прессионного теплового насоса и определить его основные характеристики, а также изучить тепловые режимы рекуперативных кожухотрубчатых конденсаторов и испарителей.

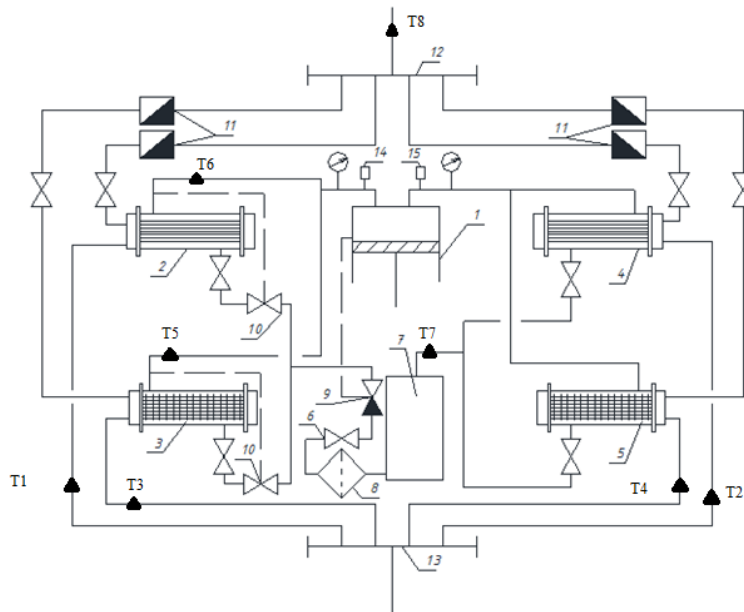


Рис. 1. Принципиальная схема теплового насоса:

1 – компрессор; 2 – испаритель с гладкими трубками; 3 – испаритель с оребренными трубками; 4 – конденсатор с гладкими трубками; 5 – конденсатор с оребренными трубками; 6 – дроссель-вентиль; 7 – ресивер; 8 – фильтр; 9 – соленоидный вентиль; 10 – терморегулирующий вентиль; 11 – счетчики воды; 12 – распределительная гребенка входящей воды; 13 – распределительная гребенка выходящей воды; 14 – реле низкого давления; 15 – реле высокого давления; T1–T8 – термопары

Результаты НИОКР, внедренные в учебный процесс:

1. В курс лекций по дисциплине «Промышленные и тепломассообменные процессы и установки» внедрены схемы утилизации тепловой энергии от конденсации водяных паров в выпарных установках при помощи тепловых насосов.

2. В тематику лабораторных работ были включены две работы по изучению тепловых режимов работы рекуперативных кожухотрубчатых конденсаторов и испарителей, а также работа, направленная на проведение испытания теплового насоса и определение его основных характеристик, что позволит убедиться в его эффективности на основе экспериментальных и расчетных значений коэффициентов преобразования теплоты.

## ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА СТУДЕНТОВ И АДАПТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД РАБОТЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ

С. Н. Пугач

*Открытое акционерное общество «Белорусский металлургический завод» –  
управляющая компания холдинга «Белорусская металлургическая компания»,  
г. Жлобин*

Производственная практика для вуза – это, с одной стороны, попытка соединить теоретическую подготовку с формированием практических умений и навыков у сту-



дентов для облегчения их выхода на рынок труда. С другой стороны – получить сведения от предприятий и организаций, принимающих студентов на практику, о качестве обучения, о готовности студента к работе на производстве. Поэтому важно правильно поставить цели своего карьерного роста.

С целью оказания помощи студентам в их профессиональном развитии на ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» созданы условия для качественного проведения производственной практики:

- предоставление рабочего места;
- назначение руководителя практики;
- проведение вводного, первичного и текущего инструктажа;
- проведение защиты отчетов о практике в комиссиях вузов при участии работников предприятия;
- получение рабочей профессии.

Приобретение рабочей квалификации в период прохождения производственной практики на предприятии, где в будущем молодой человек планирует начать трудовую деятельность и выстроить профессиональную карьеру, позволяет глубже изучить технологию и оборудование производства, сократить сроки профессиональной и психологической адаптации молодого специалиста на производстве. Также у студентов повышается ответственность и заинтересованность в прохождении производственной практики на нашем предприятии.

Трудовая деятельность выпускников вуза в основном начинается с рабочей профессии. На период адаптационного периода, который длится два года, назначается руководитель (наставник). После первого года работы каждый выпускник вуза проходит тестирование и собеседование на заседании заводской комиссии по работе с молодыми специалистами. Комиссия проводит оценку его работы, дает рекомендации по дальнейшему развитию (участие в работе заводской, международной научно-технической конференции, зачисление в текущий и перспективный резерв кадров, обучение в школе молодого руководителя, исполнение обязанностей мастера, начальника смены, начальника участка и т. д.). По результатам работы второго года принимается решение о принятии выпускника на должности руководителя или в качестве специалиста. Так, из 19 выпускников 2013 г. ГГТУ им. П. О. Сухого, которые пришли на наше предприятие, 6 – были сразу приняты на инженерные должности, 1 – был переведен в течение года. По результатам работы второго года переведен на должность мастера 1 человек, зачислено в резерв на мастера – 5; резерв начальника отдела – 2; начальника управления – 1.

В части организации производственной практики была проделана работа и имеются определенные результаты. Но процесс подготовки специалиста многогранен, требуется взаимосвязь вуза с предприятием и на теоретическом уровне. Следует вспомнить историю создания системы взаимодействия ГГТУ им. П. О. Сухого и БМЗ. Отправной точкой послужила рабочая встреча генерального директора Белорусского металлургического завода Анатолия Николаевича Савенка с ректорами ведущих вузов Гомельской области, которая состоялась 20 октября 2011 г. Были приняты решения о взаимодействии и с ГГТУ им. П. О. Сухого, в том числе о планах реализации таких вопросов, как:

- методическое сотрудничество преподавателей ГГТУ им. П. О. Сухого и Учебного центра БМЗ (взаимопосещение учебных занятий, чтение лекций, обмен накопленным учебным и дидактическим материалами и т. д.);
- разработка учебных элементов модульной системы обучения персонала сталеплавленного и прокатного производства;

- написание сценариев, съемки и монтаж учебных фильмов;
- разработка программ-тренажеров.

Хотелось бы отметить, что это сотрудничество весьма взаимовыгодно – у вузов есть научный потенциал, у нас – опыт практической работы. Одним словом, точек соприкосновения достаточно много.

Особенно важна практика для самих студентов – они смогут пройти процесс адаптации к производству и по результатам сдачи итогового экзамена в заводской квалификационной комиссии получить рабочую профессию повышенного разряда еще до окончания вуза. Такие молодые специалисты быстрее вольются в коллектив предприятия и начнут профессиональную карьеру.

## **АДАПТАЦИЯ ВЫПУСКНИКОВ ГОРНЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**С. Н. Хоцкина**

*Государственное высшее учебное заведение «Криворожский  
национальный университет», Украина*

Адаптационный период молодых специалистов отличается особой сложностью, так как связан с существенными изменениями целей, характера, условий деятельности, социального окружения. Адаптационные способности личности, а также соответствие представления о работе, ценностных ориентаций, конкретных планов молодого специалиста разнообразию реальных условий производства определяют его стабильность с позиции соответствия занимаемой должности. Здесь отслеживается причинно-следственная связь, подтверждающаяся данными научных исследований о высокой текучести кадров в течение первых лет производственной деятельности. Исходя из этого, можем акцентировать внимание на важной характеристике деятельности выпускника технического высшего учебного заведения – его адаптации к производственной деятельности (В. Моргун, В. Семиченко, М. Шкодин и др.). Поэтому приобретает актуальность не только понимание творческой инженерной деятельности, но и готовность к принятию нестандартных решений в этой отрасли, что требует привлечения производственно-профессиональных умений, творческой реализации в горной сфере.

Горнодобывающая отрасль – одна из приоритетных в Украине. Поэтому актуальной целью сегодня выступает реализация инновационных проектов подготовки конкурентоспособного горного инженера на мировом рынке труда.

Специализация и разделение инженерного труда с акцентом на дифференциацию инженеров-исследователей, конструкторов, технологов определяет первоочередную проблему правильного выбора своего места в структуре инженерной деятельности как необходимого условия реализации и развития способностей.

Прежде всего, адаптация подчиненного на предприятии проходит с преодолением противоречий между потребностями производства и уровнем психологической и практической подготовки молодого специалиста. Поэтому в сознании адаптируемого осуществляется переоценка представлений о специалисте на производстве с параллельным формированием чувства собственной профессиональной значимости.

В процессе исследования мы определили процедуру адаптации, которая состоит из трех последовательных блоков:

- введение адаптируемого специалиста в корпоративную культуру;
- адаптация к служебным обязанностям;

– мониторинг эффективности адаптации.

Структурные блоки, в свою очередь, подразделяются на этапы.

*Этап 1.* Знакомство с корпоративной культурой.

*Этап 2.* Введение в специальность.

*Этап 3.* Мониторинг эффективности адаптации.

Параллельно, считаем, не менее, значимым апеллировать к особенностям обучения взрослых на предприятии (самоуправляемость, опыт, готовность, ориентация на проблемное обучение), что в единстве и взаимосвязи способствует реализации основного задания производственного сотрудничества в горной сфере, при котором все стороны выступают соавторами процесса обучения.

Также в условиях предприятия мы используем адаптированный к нашим условиям опыт американского психолога Карла Роджерса в контексте формирования психологических особенностей взрослых как инициаторов процесса обучения на производстве:

– от природы личность наделена высоким научным потенциалом;

– эффективность обучения достигается при условии актуальности предмета исследования;

– ориентация на положительные изменения в самоорганизации и восприятии результата научно-познавательной деятельности;

– самокритика и самооценка, способствующие развитию творчества.

Важным фактором результативности адаптации является знание характеристик явных, процедурных и специфических типов знаний подчиненных горных инженеров.

Начальным этапом такого обучения предусмотрено получение конкретного опыта на материале рефлексивного наблюдения. После систематизации имеющихся знаний специалист начинает усваивать абстрактные понятия. Полученные знания – гипотезы – проверяются в процессе разрешения экспериментальной части производственной ситуации – смоделированной или реальной. Поэтому процесс обучения имеет циклический характер, так как длится до формирования определенного навыка.

Трудовые навыки формируются в процессе производственных упражнений – целенаправленного системного повторения деятельности с целью повышения качества. С физиологической точки зрения, производственная ситуация – способ развития резервов организма, метод усовершенствования деятельности за счет установления сбалансированного взаимодействия между центральной нервной системой, рецепторами, сердечно-сосудистой системой организма, так как на начальных этапах прослеживается несбалансированность в их работе, связанная с различной лабильностью отдельных участков функциональной системы, способствующей освоить нужный ритм. Такой баланс может быть обеспечен за счет адаптации физиологических систем в единстве со способностью к изменению характеристики работы.

Соответственно, имеет место поэтапность формирования трудовых навыков будущих горных инженеров.

*Предварительный этап* – осознание навыков, четкое понимание поставленной цели.

*Аналитический этап* – овладение элементами действий, четкое понимание последовательности выполнения при интенсивной концентрации произвольного внимания.

*Синтетический этап* – формирование целостной системы трудовых умений, автоматизация навыков, ослабление произвольного внимания.

*Этап закрепления и высокой автоматизации действий* – точное, экономное, стабильное, осознанное выполнение сложных производственных действий.

Исходя из вышеуказанного, ситуативный контакт осуществляется по определенной логике: обращение, запрос (информация, описание ситуации); ответ (подача информации); согласование деятельности (взаимодействие); ожидаемый результат (совместные акции).

Поэтому процесс формирования трудовых навыков горного инженера направлен на объединение четырех составляющих:

- 1) образование структур, связывающих определенные трудовые навыки;
- 2) формирование сенсомоторных навыков через прямое соотношение структуры выполняемых действий;
- 3) смена соотношения между уровнями регуляции (на начальных этапах обучение осуществляется и регулируется во взаимодействии мышления и речи), позже регуляция переходит на сенсорно-перцептивный уровень, на котором осуществляется автоматизация действий;
- 4) усвоение ритма выполняемых действий, способствующего малоутомляемости.

Таким образом, соответствие определенных качеств горного инженера особенностям профессиональной деятельности – приоритетное условие адаптации молодого специалиста, поскольку профессиональная адаптация характеризуется не только приспособлением, а вхождением в активную профессиональную деятельность, связанную с интерпретацией полученных результатов начальной профессиональной деятельности как неотъемлемого показателя уровня развития его индивидуальной активности.

## **СЕКЦИЯ V УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

---

### **ПРЕПОДАВАНИЕ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ В УСЛОВИЯХ «ИНФОРМАЦИОННОГО ВЗРЫВА»**

**А. А. Бабич**

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

Отличительной чертой современной жизни является решительное и всеобъемлющее проникновение во все сферы деятельности человека информационных технологий. И если еще лет 20 назад речь шла, главным образом, о потрясающем воображение расширении возможностей человеческого мозга в направлениях, связанных с численными и аналитическими расчетами, то сейчас становится совершенно ясным, что сущность происходящих на наших глазах революционных преобразований состоит в практически неограниченном доступе к любой информации. Свобода в получении информации, безусловно, не может не затронуть образовательную сферу.

При этом следует сразу же отметить, что система образования по самой своей сути обладает характерной инерционностью и устойчивостью, так как затрагивает напрямую формирование личности индивидуума. Любые резкие перемены, как правило, приводят не к повышению, а к существенному снижению качества образования. Более того, само снижение качества становится заметным только по прошествии довольно продолжительного времени, и быстро исправить положение дел здесь в принципе не получится, поскольку на подготовку педагогических кадров и на изменение общественного сознания требуется время. Таким образом, преобразования в сфере образования должны носить характер постепенных реформ.

Все вышесказанное имеет первостепенное значение для преподавания математики. Мы постоянно слышим сетования по поводу снижения уровня математической подготовки абитуриентов. Вкупе с сокращением часов на изучение математических дисциплин в технических вузах становится понятной обеспокоенность за качество подготовки специалистов инженерного профиля. Эта обеспокоенность становится еще острее, если учесть экспортно-ориентированный характер экономики государства. Государство с недостаточно богатыми природными ресурсами должно «продавать» идеи и технологии. Этот тезис понятен всем. Но и вернуться назад в 60–70 гг. прошлого столетия не удастся, поскольку научная революция изменила мир до неузнаваемости. В такой ситуации вместо сетований необходимо адаптировать преподавание математики к складывающимся обстоятельствам. На наш взгляд, возврат к высокому стандарту математической подготовки студентов в советскую эпоху возможен только на пути сближения преподавания информатики и математики, причем сближения не формального, а сущностного, взаимопроникающего. Роль преподавателей информатики применительно к нуждам преподавателя математических дисциплин заключается в обучении студентов умению пользоваться современными пакетами численных и аналитических расчетов для выполнения громоздких, затратных по времени вычислений, а также выполнения графических построений, знакомстве с основными вычислительными алгоритмами. В свою очередь, преподаватели математики должны делать основной упор на разъяснение фундаментальных понятий, на

приучение студентов к самостоятельному анализу, построению логически связанных цепочек умозаключений и выводов, на поиск возможных приложений математических знаний к задачам естественных наук, медицины, экономики, социологии и т. д.

Одной из форм такого симбиоза может служить включение в учебные программы помимо лекционных и практических занятий проведения лабораторных работ в компьютерных классах. Особо следует подчеркнуть, что лабораторные работы по математическим дисциплинам должны проводить преподаватели именно математических, а не информационных кафедр. На лабораторных работах следует предлагать задачи, требующие большого объема вычислений. Например, обращение матриц большого порядка, решение невырожденных систем с большим числом неизвестных, вычисление интегралов от рациональных функций, разложение функций в ряды Фурье и т. п. Кроме этого, с помощью графических пакетов и программ уместно разбирать задачи, в которых существенную часть решения занимают графические построения. Например, задачи на исследование функций, на определение формы кривых и поверхностей второго порядка, на вычисление кратных интегралов и т. п.

Выполнение части учебного материала на лабораторных работах сильно разгрузит содержание семинарских (практических) занятий. Появится возможность на более обширном количестве простых с вычислительной точки зрения примеров пояснить лекционный материал, сконцентрироваться на основных математических понятиях и на приложениях математических дисциплин.

В настоящее время на кафедре впервые применяется такой опыт выделения лабораторных работ в самостоятельную форму проведения учебных занятий по математике. Речь идет о дисциплине «Математика. Математический анализ» для студентов специальности 1-40 04 01 «Информатика и технологии программирования». Надеемся, что эффективное использование времени, отведенного на проведение лабораторных работ, существенно повысит предметную успеваемость. Окончательные выводы и анализ достигнутых результатов можно будет сделать после окончания семестра.

## **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ, КУЛЬТУРНО-МАССОВАЯ, ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНАЯ И ОБЩЕСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ КАК ФАКТОРЫ УСПЕШНОСТИ ИХ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**В. В. Кириенко**

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

У теоретиков и практиков организации учебно-воспитательного процесса в высшей школе один из «вечных проблемных вопросов» формулируется следующим образом: как участие студентов в общественной, культурно-массовой, спортивной и научно-исследовательской работе сказывается на их успеваемости? В соответствии с одной из точек зрения, в условиях повышения как качества, так и объема профессиональных знаний и навыков, системного дефицита времени, внеучебная деятельность студентов отвлекает их от учебно-познавательной работы. Эта гипотеза окажется верной только в том случае, если освобожденные от внеучебной деятельности время и энергия будут направлены на освоение учебных знаний и профессиональных навыков. Альтернативная гипотеза формируется исходя из посылок о том, что занятия научной, общественной, культурно-массовой и спортивно-физкультурной деятельно-

стью позволяют студентам вовремя переключать свою энергию на альтернативные объекты деятельности и таким образом снимать избыточное перенапряжение, вызываемое интенсивной интеллектуальной учебно-познавательной нагрузкой. В социологическом исследовании, проведенном творческим коллективом социологической лаборатории ГГТУ им. П. О. Сухого по репрезентивной выборке среди студентов высших учебных заведений Гомельской области, для проверки данных рабочих гипотез выборочная совокупность была дифференцирована по уровню успешности освоения учебных знаний и навыков. В результате студенты распределились по следующим образовательным когортам: к «отличникам», успеваемость которых оценивается 9 и 10 баллами, отнесли себя 12 % опрошенных студентов; к «троечникам», успешность освоения знаний у которых не выходит за пределы 6 баллов, отнесены 23 % студентов, и базовую образовательную когорту «хорошистов», в которую вошли почти две трети (65 %) опрошенных респондентов, образовали студенты, средняя оценка успеваемости которых находится в пределах от 6 до 8 баллов. Подчеркнем, полученные при исследовании данные распределения студентов по образовательным когортам соответствуют закону нормального распределения.

**Активность студентов в различных формах внеучебной деятельности  
(в зависимости от их успеваемости)**

Вид внеучебной деятельности	До 6 баллов	От 6 до 8 баллов	Выше 8 баллов
Научная работа	21	36	64
Общественная работа	45	58	58
Культурно-массовая работа	47	54	55
Спортивно-физкультурная деятельность	87	80	83

Представленные в таблице результаты анкетного опроса свидетельствуют, что спортивная активность, по крайней мере, на нормативном уровне, во внеучебной жизни студентов занимает доминирующую позицию: восемь из десяти респондентов полагают, что они ведут активный образ жизни. Таким образом, данные анкетного опроса позволяют сделать вывод о том, что среди студенческой молодежи, как минимум – на нормативном уровне, сформировалось представление о том, что личное здоровье представляет собой не только наличие медико-биологических, в том числе и генетически обусловленных заданностей, «подаренных» родителями, но и личностно-активную деятельность, направленную как на поддержание родительских «генов», так и на необходимую их корректировку. Другой вывод, вытекающий из приведенных данных социологического исследования, заключается в том, что успеваемость студентов и их физкультурно-спортивная активность напрямую друг с другом не связаны: спортивная активность «троечников» даже на 4 процентных пункта превышает спортивную активность «отличников». Данные социологического исследования показывают, что успешность учебно-познавательной деятельности студентов и их спортивная активность опровергают бытующее заблуждение о том, что, если «сила есть, то ума не надо». Физическая активность не только не отнимает ресурсы у интеллектуальной деятельности, но является ее необходимым условием.

Самой дифференцированной оказалась зависимость между успешностью учебной деятельности студентов и их активностью в научно-исследовательской работе. Приведенные в таблице данные анкетного опроса показывают, что в целом по выборке удельный вес студентов, участвующих в научно-исследовательской работе, составляет

40 %. При этом удельный вес занимающихся научной работой в когорте «отличников» в три раза превышает аналогичный показатель у «троечников». В данном случае ответ лежит на поверхности: у «отличников» участие в студенческой научно-исследовательской деятельности не отнимает ресурсы в отношении учебно-познавательной деятельности, но в результате взаимодействия учебно-образовательной и научно-исследовательской деятельности у студентов образуется новый научно-учебный синергетический ресурс.

В исследовании также выявлены, хотя и не столь существенные, различия между когортами «отличников» и «троечников» в их приобщении к общественной и культурно-массовой работе. Так, представители когорты «отличников» чаще, чем студенты-«троечники» занимаются общественной и культурно-массовой работой. И в данном случае полученные в социологическом исследовании результаты позволяют сделать вывод: более высокая активность отлично успевающих студентов в жизни общественных организаций и коллективов художественной самодеятельности не только не снижает эффективность их учебно-познавательной работы, но и делает их жизнь цельной и насыщенной.

**ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ТЕМАТИКИ ЗАДАНИЙ  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
1-40 05 01 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ  
(ПО НАПРАВЛЕНИЯМ)» ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОНСТРУИРОВАНИЕ  
ПРОГРАММ И ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

**О. А. Кравченко, В. Ф. Велесницкий, В. В. Станишевский**

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

Курс «Конструирование программ и языки программирования» является дисциплиной вузовского компонента и изучается студентами специальности 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)» во втором семестре первого курса.

Большинство студентов первого курса еще не владеют достаточным объемом знаний и умений по программированию инженерно-технических задач, задач поискового характера, задач построения и обработки графических изображений. На момент изучения вышеупомянутой дисциплины и выполнения курсовой работы у студентов присутствуют только начальные навыки разработки программ в интегрированных средах программирования, алгоритмов на базе типовых структур (следование, ветвление, цикл), ими изучены простые типы данных (целочисленные, вещественные, логические) и простейшие составные типы данных (строки, структуры, массивы).

Современное состояние программ курсов «Основы алгоритмизации и программирования» и «Конструирование программ и языки программирования» таково, что тема программирования с использованием подпрограмм вынесена в начало курса «Конструирование программ и языки программирования». Это обусловлено значительным сокращением часов, отводимых на курс «Основы алгоритмизации и программирования» (по 2 ч лекций и лабораторных занятий – в первом семестре и 2 лекции, 1 ч лабораторных – во втором семестре).

Для выполнения курсовой работы по дисциплине «Конструирование программ и языки программирования» требуются знания студентов в области программирования по использованию подпрограмм, технологий создания библиотек пользователя, работы с файлами. По этой причине трудность для студента заключается в том, что



ему необходимо одновременно изучать технологии программирования, новые и сложные алгоритмы, которые нужно применить для выполнения задания по курсовой работе, в то же время в связи с этим преподавателю необходимо нивелировать сложившиеся пробелы в знаниях студентов. А поэтому требуется каждый год обновлять тематику заданий с учетом сложившейся ситуации.

Таким образом, подборка тем по курсовой работе должна быть такой, чтобы использование технологий написания подпрограмм, библиотек пользователя, работы с файлами было наиболее продуктивным для студентов в их будущей деятельности. Например, в текущем учебном году была предложена тематика по разработке приложений по архивации данных различного типа.

В настоящее время существует большое количество информации различного рода, которая существует в современных компьютерных технологиях как текст, графические изображения различных форматов, видео- и аудиоданные разных форматов. Естественной необходимостью является ее хранение и передача. С этим и связана задача архивации информации.

Неоднородность информации породила разнообразие алгоритмов архивации. Например, для архивации текста используются алгоритмы Зива–Лемпеля, локально-адаптивный алгоритм сжатия, сжатие данных с использованием преобразования Барроуза–Вилера, метод Шеннона–Фано, для архивации графических изображений используются алгоритмы RLE, LZW, JPEG, JBIG, Lossless JPEG, Хаффмана, для сжатия аудио- и видеоданных применяется трансформирующее кодирование, вейвлетное сжатие. А изучение перспективного и развивающегося направления фрактального сжатия позволит студентам почувствовать себя исследователями и окунуться в мир науки.

На изучение данных алгоритмов и направлена тематика заданий на курсовую работу по дисциплине «Конструирование программ и языки программирования». Выполнение такой курсовой работы позволит студенту углубить понимание проблем архивации. В частности, основная их суть заключена в ограниченности дискового пространства и передаче данных по вычислительной сети.

Саму дисциплину «Конструирование программ и языки программирования» можно рассматривать, с одной стороны, как курс, дополняющий содержание курсов «Основы алгоритмизации и программирования», проектирование и разработка Web-сайтов, программирование в Internet, а с другой стороны – как один из основополагающих курсов блока программирования («Основы алгоритмизации и программирования», «Объектно-ориентированное программирование», «Программирование сетевых приложений», «Визуальные средства разработки программных приложений», «Модели и структуры данных», «Конструирование программ и языки программирования», «Разработка приложений для мобильных устройств», «Корпоративные информационные средства») специальности. Решением проблем пробелов знаний в области функционального программирования может выступать дополнение существующей учебной программы курса «Основы алгоритмизации и программирования» с учетом поправки в курсе «Конструирование программ и языки программирования», где упор будет делаться на принципы функционального программирования. В центре будет само понятие «подпрограмма».

Такой подход обеспечит быстрое усвоение принципов функционального программирования – разбиение на подзадачи. Умелое применение принципа «разделяй и властвуй» позволит студентам сконцентрировать внимание на изучение алгоритмов, а не на проблему выделения подзадач.

## **ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ У СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»**

**И. Ф. Моисеенко, О. П. Мурашко**

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

Ускорение научно-технического прогресса и усложнение техники в настоящее время предъявляют к выпускникам высших технических учебных заведений все более высокие требования. Необходимо предлагать принципиально новые технические решения и интенсифицировать процесс конструирования. В связи с этим назревает необходимость все более совершенствовать процесс творческого мышления инженера-конструктора.

Формирование данного процесса неразрывно связано с развитием у будущего инженера пространственных представлений, которые создаются и совершенствуются в процессе обучения начертательной геометрии и изучения черчения. Анализ учебной деятельности студентов ГГТУ им. П. О. Сухого показывает неудовлетворительное развитие этих качеств у многих из них.

Решение задач начертательной геометрии и черчения базируется на методе прямоугольного проецирования. Имея одну основу, указанные дисциплины используют разные формы мышления обучаемых для развития у них пространственных представлений.

Например, в черчении навыки в воссоздании наглядных образов по проекциям тел формируются у студентов, в основном, в процессе многократных решений прямой задачи – выполнение чертежей по данной модели или по ее наглядному аксонометрическому изображению.

В начертательной геометрии, при решении задач на эпюре, активно используется методика построения образов в воображении. То есть если в черчении делается упор на образное мышление студентов, то в начертательной геометрии – на логическое, причем последнее достигает такого уровня, что содержит образное мышление как составную часть.

Формирование пространственных представлений у студентов происходит более интенсивно при параллельном изучении начертательной геометрии и черчения. В том случае, когда изучение начертательной геометрии предшествует черчению, для студентов создаются определенные трудности в усвоении начертательной геометрии, что требует целенаправленной деятельности преподавателей по развитию пространственных представлений учащихся в процессе обучения их данной дисциплине.

Практика показала эффективность следующей методики решения задач начертательной геометрии. Осуществление построений на эпюре предполагает выполнение таких этапов решения: анализа условия, построения, доказательства, исследования.

Основным недостатком метода Монжа, используемого в решении задач начертательной геометрии, является отсутствие достаточной наглядности, поэтому анализ исходных данных по возможности проводим на аксонометрическом изображении, после чего переходим непосредственно к построениям на эпюре.

На этапе доказательства учащийся обосновывает то, что построение решения задачи удовлетворяет ее условию. При этом студенту приходится использовать специальные термины и определения, в результате чего у него формируется правильная речь по предмету.

Исследование задачи по аксонометрическому изображению предполагает отыскание других возможных вариантов решения задачи.

Таким образом, соблюдение поэтапного решения заданий позволяет не только выполнить поставленные задачи, но и формировать пространственное представление. Так как задачи разнообразны по условию, а учебное время ограничено, в некоторых случаях целесообразно сосредоточить внимание на определенных этапах решения.

Например, первая позиционная задача по определению точки пересечения прямой с плоскостью общего положения.

Анализ условия учащийся выполняет на демонстрационном чертеже, где определяет схему нахождения искомой точки. Например, в результате анализа предлагается следующее решение: построить точку встречи прямой с линией пересечения заданной плоскости и вспомогательной, проведенной через эту прямую, т. е. студент приходит к построению линии пересечения двух плоскостей, одна из которых – частного положения.

Осуществляя построения на эюре, учащийся, опираясь на демонстрационный образ, выполняет однозначно каждый шаг построения. Опираясь на законы ортогонального проецирования, он доказывает, что найденная им точка является искомой.

Следует отметить, что реализация данного принципа наглядности позволяет эффективно применять на занятиях демонстрационный дидактический материал. Подготовив, например, пространственную модель рассматриваемой задачи, можно продемонстрировать динамику решения ее на любом шаге, регулируя порции подачи информации. Это позволяет формировать поэтапно заданный образ, что положительно влияет на понимание решения задачи.

Анализ показал, что такой подход к организации и проведению занятий по начертательной геометрии позволяет обеспечить более качественное выполнение заданий в предусмотренное программой время.

Таким образом, преподаватель осуществляет целенаправленную деятельность по развитию пространственного представления у студентов. Это способствует совершенствованию формирования профессионального мышления.

## **ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ К РЕСПУБЛИКАНСКОМУ КОНКУРСУ НАУЧНЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ**

**Н. В. Пархоменко**

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

В целях оценки результативности процесса «Научно-исследовательская и инновационная деятельность» в рамках СМК университета используется комплекс показателей, один из которых – «Количество студенческих НИР на международные и республиканские конкурсы». Его выполнение обеспечивается преимущественно на основе подготовки и представления работ на Республиканский конкурс научных работ студентов, который проводится Министерством образования Республики Беларусь с целью активизации научно-исследовательской работы студентов, а также для решения ряда актуальных задач, связанных с совершенствованием образовательного процесса.

Как показывает практика, достижение высокой результирующей оценки студенческой научной работы становится возможным при использовании продуманной

стратегии, при формировании которой принимаются во внимание как особенности выбранного научного направления, так и установленные критерии оценки научных работ. В частности, при подготовке работ желательно учитывать следующее:

– во-первых, длительный период выполнения исследований. В случае, если к научным исследованиям привлекаются студенты 1–2 курсов, появляется время и возможность обеспечить качество содержательной части и необходимое количество публикаций по теме работы. Вместе с тем студенты младших курсов слабо мотивированы к участию в научно-исследовательской работе профилирующих кафедр, поскольку в структуре учебной нагрузки основной удельный вес приходится на дисциплины социально-гуманитарного, а также общенаучного и общепрофессионального циклов;

– во-вторых, необходимость обеспечить оригинальность решения поставленных научных задач, что в основной (содержательной) части работы наиболее высоко оценивается конкурсными комиссиями (максимум – 8 баллов). По нашей оценке, необходимый уровень оригинальности решений может быть достигнут при подготовке работ, имеющих междисциплинарный характер. Например, в научных работах гуманитарно-экономического профиля могут содержаться результаты системного исследования экономических, социальных, экологических и правовых аспектов решаемой научной задачи. Неоспоримым преимуществом названного подхода является возможность вовлечения студентов в научную работу уже на этапе изучения социально-гуманитарных дисциплин, таким образом, обеспечивается накопление существенного объема публикаций по теме исследования. Вместе с тем в числе объективных причин, препятствующих его реализации, – отсутствие заинтересованности в целенаправленной скоординированной совместной работе со стороны потенциальных научных руководителей из числа профильных специалистов, а также недостаточная согласованность действий кафедр и факультетов. Кроме того, необходимость достижения целевых показателей, устанавливаемых для подразделений в области научно-исследовательской и инновационной деятельности, может вызывать повышение их изолированности в работе;

– в-третьих, необходимость проявления гибкости при организации учебного процесса. Важным фактором формирования заинтересованности студенческой молодежи в участии в научных исследованиях и, тем самым, увеличения количества научных работ и повышения их качества, выступает использование сквозного подхода при разработке и утверждении тематики курсовых и дипломных работ для тех студентов, чьи работы являются перспективными в контексте участия в конкурсе. В частности, при организации курсового проектирования по дисциплинам специализации представляется целесообразной такая формулировка тем, при которой у студента появляется возможность максимально использовать уже имеющийся материал, более глубоко изучая отдельные вопросы, непосредственно связанные с дисциплиной. При таком подходе написание дипломной работы заключается в систематизации, актуализации и развитии всего наработанного материала, что существенно сокращает затраты времени. Оптимальный, на наш взгляд, вариант – конкурсная работа, основанная на материалах магистерской диссертации (дипломной работы) с предшествующей глубокой проработкой отдельных вопросов в рамках курсового проектирования;

– в-четвертых, особенности существующей системы критериев оценки научной работы. Общая оценка складывается из балльной оценки по двум основным направлениям: содержание работы; наличие, количество и значимость документов, подтверждающих апробацию и использование результатов научной работы. Содержание работы оценивается рецензентом по таким критериям, как актуальность, соответствие

приоритетным научным направлениям, научная новизна, оригинальность решения поставленных задач, полнота и логическая последовательность изложения материала, научная и практическая значимость полученных результатов. Максимальное суммарное количество баллов по названным критериям – 32; при этом для получения первой категории необходимо набрать, как минимум – 28; для второй категории установленный минимум баллов – 20. В числе документов, прилагаемых к конкурсной работе, наиболее высоко оцениваются публикации в отечественных изданиях, рекомендованных ВАК Республики Беларусь и в зарубежных научных журналах (8 или 6 баллов – в зависимости от наличия соавторов). Для научных работ технического профиля большое значение имеют патенты, за которые присуждается 8 баллов. Кроме названных, есть и другие особенности использования критериев оценки работ, знание которых позволит участникам конкурса и их научным руководителям своевременно создать необходимые условия для улучшения своих результатов.

Помимо указанного, актуальным представляется повышение уровня информированности студентов о возможностях, перспективах и преимуществах участия в научно-исследовательской работе. Так, лауреаты конкурса и дипломанты первой категории включаются в Банк данных одаренной и талантливой молодежи и получают, таким образом, преференции, предусмотренные Указом Президента Республики Беларусь № 199 от 26 апреля 2010 г. Кроме того, выпускники университета, чья научная деятельность получила высокую оценку на Республиканском конкурсе научных работ студентов, получают преимущество при поступлении в магистратуру (аспирантуру).

В целом, повышение уровня качества подготовки студенческих научных работ и, на этой основе, достижение успехов на Республиканском конкурсе выступает не только важным фактором результативности соответствующего процесса системы менеджмента качества университета, но и обеспечивает формирование благоприятного имиджа учреждения высшего образования на внутреннем и внешнем рынках образовательных услуг. В этой связи стимулирование повышения качества конкурсных работ может быть обеспечено, с одной стороны, использованием традиционных инструментов материального стимулирования, с другой – на основе совершенствования системы показателей результативности процесса, в частности, путем учета как количества подготовленных и представленных на конкурсе работ, так и результатов участия в конкурсе.

## **ВНУТРИВУЗОВСКАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ**

**А. Н. Прокофьев, О. А. Горленко, Н. М. Борбаць, Т. П. Можаяева**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования «Брянский государственный технический  
университет», Россия*

Качество образования – комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС), государственным образовательным стандартам (ГОС), федеральным государственным требованиям (ФГТ) и(или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы.

Качество образования, как известно, раскрывается в таких понятиях, как качество:

- абитуриентов и студентов;
- образовательных программ;
- научно-педагогических кадров;
- преподавания (учебного процесса, педагогической деятельности);
- материально-технической базы;
- информационно-образовательной среды;
- научных исследований;
- управления образованием и др.

Внутривузовская система оценки качества образования – подсистема общей системы управления университетом, основная функция которой состоит в реализации целенаправленных и скоординированных действий по организации и проведению контроля с целью определения соответствия качества образования установленным требованиям, а также в реализации предупреждающих и корректирующих действий для повышения эффективности образовательных процессов в вузе.

Внутривузовская система оценки качества образования позволит планомерно осуществлять организационные мероприятия по всестороннему анализу и объективной оценке образовательной деятельности всех структурных подразделений университета, получать полную информацию о реализации образовательного процесса и его результатах на всех уровнях управления качеством образования в вузе, корректировать образовательный процесс с целью повышения качества подготовки выпускников вуза.

Главной целью внутривузовской системы оценки качества образования является мониторинг качества образования в университете и выявление областей улучшения качества образования во всех видах деятельности университета и его подразделений.

Основные задачи системы оценки качества образования:

- анализ качества исполнения руководящих документов в области образования, решений, указаний и распоряжений ученого совета и ректора университета;
- анализ и экспертиза образовательных программ;
- изучение организации, планирования и осуществления образовательного процесса, качества проведения всех видов занятий, обеспеченности всех занятий учебно-методическими разработками; учебной и учебно-методической литературой;
- анализ применяемых технологий обучения, современных форм и методов учебно-методической работы педагогических работников в учебных подразделениях университета, в том числе и в целях обобщения и распространения передового опыта;
- оценка кадрового обеспечения образовательного процесса, научно-исследовательской и научно-методической деятельности педагогических работников;
- анализ состояния и использования в образовательном процессе материально-технической базы, работы по ее развитию и совершенствованию;
- оценка качества подготовки обучающихся на основе текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации;
- предоставление обучающимся возможности оценивания содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, а также работы отдельных научно-педагогических (педагогических) работников;

- определение соответствия содержания образовательной программы требованиям ФГОС, ГОС и ФГТ;
- определение соответствия сроков освоения образовательной программы, фондов оценочных средств, учебно-методического, материально-технического и кадрового обеспечения образовательной программы требованиям ФГОС, ГОС и ФГТ;
- качество итоговой аттестации выпускников, их востребованность;
- удовлетворенность подготовкой со стороны обучающихся, выпускников и работодателей;
- анализ сайта вуза.

Функционирование внутривузовской системы оценки качества образования осуществляется в форме различных контрольных мероприятий (проверок), которые определяются решениями ректора университета, ученого совета университета, проректорами, деканами и другими должностными лицами.

Условиями эффективности внутривузовской системы оценки образования являются:

- действенность всех видов контроля, обеспечивающих наличие обратной связи между участниками образовательного процесса;
- возможность оказания адресной помощи в ходе и по результатам всех видов проверок;
- полнота информации в управленческих структурах вуза о ходе образовательного процесса и его результатах;
- достоверность результатов контроля, полученных на основе объективных измерительных материалов;
- регулярное самообследование всех видов образовательной деятельности структурными подразделениями вуза, позволяющее выявлять динамику роста и совершенствования видов образовательной деятельности;
- влияние регулярно проводимого текущего контроля успеваемости обучающихся в семестре на посещаемость учебных занятий и на успеваемость во время экзаменационной сессии.

Функционирование внутривузовской системы оценки качества образования осуществляется посредством следующих видов проверок: комплексной, плановой, выборочной и оперативной, а также путем самообследования. Самообследование проводится структурным подразделением и оформляется в виде отчетов кафедры, факультета, отдела за учебный год.

Система оценки качества образования университета включает в себя пять уровней организации: ректорат, ученый совет (первый уровень); институт, факультет (второй уровень); кафедра (третий уровень); учебная группа и выпускники (четвертый уровень); работодатель по итогам практики и работы выпускников (пятый уровень).

Общее руководство внутривузовской системой оценки качества работы всех структурных подразделений университета возглавляет ректор университета. Целевые, содержательные и нормативные аспекты проверки осуществляют проректоры по видам деятельности.

## ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ В МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ И БИОЛОГИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

**В. П. Семенюк**

*Государственное учреждение образования «Средняя школа № 17 г. Витебска»,  
Учреждение образования «Витебское государственное училище  
олимпийского резерва»*

**Ю. Ю. Семенюк**

*Государственное учреждение образования «Средняя школа № 46 г. Витебска»*

Информационно-коммуникационная компетентность (ИКК) учителя химии и биологии – это наличие достаточного уровня грамотности в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); эффективное обоснованное применение ИКТ в деятельности для решения профессиональных, социальных и личностных задач [2].

Формирование информационно-коммуникационной компетентности (ИКК) будущего учителя химии и биологии в рамках разработанной методической системы в вузе на методике преподавания химии и биологии осуществляется последовательно и непрерывно. При этом на разных этапах обучения химии и биологии у студентов происходит уровневое формирование ИКК.

*Базовый уровень ИКК* связан с формированием у студентов компьютерной грамотности, под которой следует понимать умение находить и воспринимать информацию, создавать объекты и устанавливать связи в гиперсреде, включающей в себя все типы и носители информации, конструировать химические и биологические объекты и процессы в реальном мире и его моделях с помощью компьютера. Формирование базовой ИКК осуществляется, главным образом, при изучении вузовского курса «Основы информатики и информационных технологий». При этом использование ИКТ во взаимосвязи с будущей профессиональной деятельностью учителя химии и биологии минимально.

*Предметно-профессиональный уровень ИКК* формируется при изучении химических, биологических и психолого-педагогических дисциплин. При этом студенты сталкиваются с необходимостью использования компьютера в процессе поиска, обработки и предъявления информации, связанной с будущей профессиональной деятельностью. В процессе обучения студенты пользуются самыми разнообразными программными продуктами учебного назначения. Среди них – электронные учебные пособия, курсы лекций, обучающие и контролирующие программы по химическим, биологическим и психолого-педагогическим дисциплинам, широкое используемое компьютерное тестирование и др. На этом этапе огромное влияние оказывает пропедевтика использования ИКТ в направлении будущей профессиональной деятельности учителя химии и биологии при изучении химических и биологических дисциплин.

*Профессионально-методический уровень ИКК* формируется при изучении курсов методики преподавания химии и методики преподавания биологии, которые традиционно являются центральным звеном в системе химико-методической и биолого-методической подготовки будущего учителя химии и биологии. Их цель заключается в формировании у студентов целостных представлений об общих вопросах методики обучения химии и биологии и их поэтапном обучении профессиональной деятельности учителя химии и биологии [1].



Можно рассмотреть методику организации лабораторного практикума по методике обучения химии с позиций реализации деятельности студентов, способствующей формированию у них профессионально-методического уровня информационно-коммуникационной компетентности. Такая компетентность формируется в ходе овладения студентами соответствующими методическими компетенциями. К ним относятся гносиологическая, экспертно-оценочная, проектно-конструкционная, организационно-практическая, коммуникативная, рефлексивно-коррекционная и научно-исследовательская компетенции.

*Гносиологическая компетенция* формируется в результате познавательной деятельности студентов, направленной на изучение возможностей, форм и методов использования электронных средств обучения (ЭСО) в обучении химии и биологии. Кроме того, она определяет все последующие виды деятельности студентов, направленные на создание и использование ЭСО в обучении химии и биологии.

*Экспертно-оценочная компетенция* характеризует знания, умения и способы деятельности студентов в области оценки программных продуктов учебного назначения с точки зрения возможностей их использования на конкретном учебном занятии по химии и биологии.

*Проектно-конструкционная компетенция* связана с отбором содержания, проектированием и непосредственным созданием несложных ЭСО химии и биологии. В ходе соответствующей деятельности студенты разрабатывают комплексные сценарии ЭСО, опираясь на программу учебных предметов «Химия» и «Биология», учебные пособия для школьников и методические руководства для учителей химии и биологии.

*Организационно-практическая компетенция* обеспечивает методическую сторону использования имеющихся или специально подготовленных ЭСО в практике обучения химии и биологии. Непосредственно такая деятельность реализуется при моделировании фрагментов уроков химии с использованием ЭСО на лабораторных занятиях в спецкурсе, а также в период педагогической практики в школе.

*Коммуникативная компетенция* охватывает область взаимоотношений учителя и учащихся при использовании ИКТ в обучении химии и биологии. При этом вместо словесного диалога «учитель–ученик» организуется их общение посредством использования компьютерной техники.

*Рефлексивно-коррекционная компетенция* характеризует умение студентов проводить анализ результатов использования ИКТ в обучении химии и биологии в каждом конкретном случае, корректировать недостатки и возможные неудачи. При этом происходит накопление опыта и совершенствование профессионально-значимых знаний и умений будущего учителя химии и биологии.

*Научно-исследовательская компетенция* связана с овладением студентами методов проведения научных исследований, связанных с использованием ИКТ в обучении химии [3].

#### Л и т е р а т у р а

1. Аспицкая, А. Ф. Использование информационно-коммуникационных технологий при обучении химии : метод. пособие / А. Ф. Аспицкая, Л. В. Кирсберг. – М. : БИНОМ ; Лаборатория знаний, 2009. – 356 с.
2. Исмагилова, Л. М. Информационно-коммуникационная компетентность педагога в условиях перехода на новые стандарты / Л. М. Исмагилова // Социальная сеть работников образования. – 21.11.14. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/materialy-k-attestatsii/library/2012/08/05/informatsionno-kommunikatsionnaya-kompetentnost>.
3. Круглик, Т. М. Компьютерные технологии в образовании / Т. М. Круглик, А. Ю. Зуенок. – 2-е изд., испр. – Минск : БГПУ, 2010. – 101 с.

## ПРОБЛЕМЫ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

И. А. Фукова

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

Организация правильной и своевременной профориентационной работы является важной целью любого высшего учебного заведения. Грамотная кампания по привлечению абитуриентов обеспечивает университету повышение «спроса» абитуриентов на специальности, увеличение конкурса на бюджетные и платные места и, как следствие, улучшение имиджа вуза в глазах потенциальных студентов.

В настоящий момент в условиях ежегодных проблем с набором студентов в вузы Республики Беларусь (что связано с низкой рождаемостью в 1993–2004 гг.) очень важно подходить к профориентационной работе не формально, а учитывая тенденции в выборе будущей специальности современными абитуриентами.

Способы проведения массовой работы по профориентации в ГГТУ им. П. О. Сухого сводятся к следующим:

- посещение школ представителями вуза (школы разделены между факультетами и кафедрами);
- проведение Дня открытых дверей университета и факультетов;
- подготовка и распространение печатной рекламной продукции о специальностях вуза;
- размещение информации на сайте вуза и профильных сайтах для абитуриентов.

Кроме этого, для школьников, уже относительно определившихся со своей будущей специальностью, проводятся олимпиады (по радиоэлектронике, программированию); организуется работа «Школ юных» (школа юных маркетологов, областной профильный оздоровительный лагерь «Школа юных. Энергия и энергоэффективность»).

Самым действенным теоретически, однако самым проблемным фактически является работа по посещению школ сотрудниками и преподавателями кафедр университета. Период проведения данного вида профориентационных работ приходится на март–апрель. Предполагается, что на таких беседах в классе школьникам можно будет получить информацию «из первых уст», получить ответы на интересующие вопросы лично от представителя университета. Однако реально, исходя из опыта проведения таких встреч, можно столкнуться со следующими проблемами:

- 1) со стороны администрации учебных заведений – интенсивный период профориентационных мероприятий нарушает учебный процесс в марте–мае;
- 2) профориентация проходит слишком поздно, так как большинство школьников уже определились с вузами. Процент сомневающихся, которых можно склонить в сторону того или иного учебного заведения или специальности, очень низкий;
- 3) у школьников отсутствует желание слушать профориентационные материалы, особенно, когда они уже определились с выбранной специальностью;
- 4) представители определенной кафедры приоритет в своем рассказе отдают своим специальностям, что приводит к однобокой подаче информации;
- 5) администрация не видит разницы между техническими и гуманитарными специальностями одного и того же вуза и считает, что если представители одного факультета уже были в классе, то другим там уже делать ничего не нужно;

б) в настоящем виде профориентация может являться только дополнительным стимулом, когда основную информацию школьники получают из интернета;

7) перегруженность информацией приводит к низкой ее усвояемости школьниками.

Учитывая вышеизложенные проблемы, кафедра «Маркетинг» при работе со школьниками перешла на следующую схему работы:

– посещение как можно большего числа школ, вне зависимости от закрепленных (принцип охвата);

– информация преподносится студентами (принцип равенства);

– полная информация о возможностях университета, факультета – с упором на свою специальность (принцип концентрации);

– как можно более раннее посещение школ (временной принцип);

– обязательные игры на маркетинговую тематику со школьниками (принцип «развлекающая, поучай»);

– красочные рекламные материалы с минимумом информации и максимумом ссылок на интернет-источники (рекламный принцип).

Как показывает опрос в 2015 учебном году, 29 % студентов-первокурсников специальности «Маркетинг» выбрали свою профессию с учетом влияния профориентационных мероприятий кафедры.

Преподавателями и студентами кафедры «Маркетинг» был проведен опрос 259 студентов-первокурсников ГГТУ им. П. О. Сухого по вопросам профориентации. В результате анализ полученной информации дал следующие результаты. Большинство первокурсников определились со своей будущей специальностью в 10–11 классах (34 %) и к концу 11 класса (25 %). При этом самостоятельность принимаемого решения была у 64 % опрошиваемых. Важно отметить, что мнение родителей повлияло на 14 % опрошенных. Централизованное тестирование определяет выбор будущей специальности, и школьники, согласно опросу, начали к нему готовиться в 10 (32 %) и начале 11 класса (45 %). Также необходимо отметить, что студенты энергетического факультета начали готовиться к ЦТ раньше, чем представители других факультетов. Большинство студентов считают, что профориентационную работу необходимо проводить (62 %), однако они полностью расходятся во взглядах, в каком виде она должна быть. Профориентационные работы представителями ГГТУ им. П. О. Сухого проводились лишь у 37 % опрошиваемых. На отдельных факультетах низкий показатель можно объяснить большим количеством иногородних студентов. На вопрос «Повлияла ли профориентационная работа на Ваш выбор?» 49 % респондентов ответили «не повлияла вообще», а еще 28 % – «скорее нет, чем да». Большинство студентов (67 %) склоняются к ответу, что профориентацию необходимо проводить в начале 11 класса (сентябрь–ноябрь) и считают, что ее должны проводить студенты (37 %), преподаватели (9 %), выпускники (16 %), администрация (8 %) и нет разницы – для 20 % респондентов.

Исходя из опыта проведения профориентационной работы и опроса студентов-первокурсников, можно сделать следующие выводы. Сроки профориентации нужно сдвинуть на начало учебного года, когда большинство школьников еще не определилось со своей будущей профессией и еще есть возможность повлиять на их выбор. Необходимо перейти на добровольное посещение школ представителями кафедр, так как его обязательный характер склоняет к формальности выполнения профориентационных работ, что не ведет к увеличению заинтересованности абитуриентов. Неформальный характер встреч лучше запоминается школьниками, чем просто инфор-

мация об университете, и студенты-активисты чаще всего лучше справляются с этой ролью, чем преподаватели. Недостаток сведений абитуриенты всегда могут восполнить в интернете, на сайте вуза, поэтому результатом профориентационной работы должно быть не получение информации о вузе, а заинтересованность школьников будущей профессией.

## ОБРАЗОВАНИЕ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Е. М. Ходько

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

К семидесятым годам XX столетия мир осознал необходимость срочного решения проблем экологического равновесия на планете.

В принятой на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г. представителями 179 стран «Повестке на XXI век» концепция устойчивого развития получила официальное одобрение **как глобальный план действий человечества для достижения устойчивого развития.**

Именно поэтому в 1992 г. Комиссия ООН по окружающей среде и развитию заявила, что «...образование жизненно важно для перехода к устойчивому развитию». Образование в интересах устойчивого развития продолжает формироваться в качестве обширной и всеобъемлющей концепции, охватывающей связанные между собой экологические, социальные и экономические проблемы.

В марте 2005 г. министры образования и охраны окружающей среды европейских стран приняли Европейскую стратегию образования для устойчивого развития (ОУР). Это событие положило начало объявленному ЮНЕСКО Десятилетию образования в интересах устойчивого развития.

В Международном Плане Десятилетия ООН по образованию в целях устойчивого развития (2005–2014) отмечается что, образование для устойчивого развития – это:

– прежде всего, образование, имеющее глубокую ценностную базу, главенство уважения: уважения других, включая настоящие и будущие поколения, их различий и разнообразия; уважения окружающей среды, ресурсов планеты, которую мы населяем;

– воспитание образа мышления и поведения, которые позволят нам жить жизнью, достойной человека, не лишая себя всего необходимого для этого образа жизни, и которые наряду с необходимостью воспитания чувств справедливости, ответственности и диалога являются также целью образования для устойчивого развития;

– распространение морально-этического подхода к организации образования и пропаганды принципов устойчивого развития, развития навыков критического мышления и способности решать проблемные вопросы обеспечения устойчивого развития.

Республика Беларусь, руководствуясь принципами и целями устойчивого развития, изложенными в документах, принятых странами на конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де Жанейро (1992 г.), Всемирной встрече на высшем уровне по устойчивому развитию в Йоханнесбурге (2002 г.), Декларации тысячелетия ООН (2012 г.), других международных соглашениях, последовательно осуществляет меры по обеспечению высокого качества жизни граждан с учетом удовлетворения потребностей не только нынешнего, но и будущих поколений насе-

ления Беларуси, а также сбалансированному решению социально-экономических задач при сохранении благоприятной окружающей среды и природного потенциала.

В этих целях в настоящее время в республике действует «Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития на период до 2020 года», а также разработан проект Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2030 г. (НСУР–2030). НСУР–2030 определяет контуры белорусской модели устойчивого развития, стратегические приоритеты и основные направления действий по решению имеющихся проблем и долгосрочному развитию трех взаимосвязанных компонентов триады: человек – конкурентоспособная инновационная экономика – качество окружающей среды. Национальным богатством страны является человек. В связи с этим одним из главных приоритетов определено качественное воспроизводство человеческого потенциала и эффективное его использование. В настоящее время Беларусь находится на 53 месте из 187 стран и относится к государствам с высоким уровнем человеческого развития.

Одним из приоритетных направлений в повышении качества жизни белорусов определено образование. В современном мире происходит формирование постиндустриального образования, идет процесс перехода к более инновационной его форме – образованию для устойчивого развития. В Республике Беларусь подготовка образованных и высококвалифицированных людей должна стать главным конкурентным преимуществом экономики. Стратегическая цель системы образования – сформировать качественную систему образования, в полной мере отвечающую потребностям постиндустриальной экономики и устойчивому развитию страны.

В период до 2020 г. основная цель образования – обеспечение доступности качественного образования, соответствующего требованиям устойчивого развития страны. Для реализации этой цели в системе высшего образования необходимо: развитие системы непрерывного образования на принципах «образование через всю жизнь»; повышение качества образовательного процесса с учетом принципов устойчивого развития; создание университетских учебно-научно-производственных комплексов на основе инновационных научных исследований; формирование системы двухуровневой подготовки специалистов с высшим образованием; создание системы подготовки кадров, в том числе опережающей, с участием заказчиков кадров в ее финансировании на основе целевого заказа; формирование системы грантовой поддержки одаренной и талантливой молодежи. В 2021–2030 гг. в Республике Беларусь предполагается осуществить переход к новой парадигме образования: учение – вместо обучения, не усвоение готовых знаний, а развитие у обучающихся способностей, дающих возможность самостоятельно их приобретать, творчески перерабатывать, создавать новое, внедрять его в практику и нести ответственность за свои действия. Основной задачей второго этапа станет формирование личности с системным мировоззрением, критическим, социально и экологически ориентированным мышлением и активной гражданской позицией.

Обладая высоким уровнем образования и развитым человеческим потенциалом, наращивая объемы подготовки специалистов для своей страны, Республика Беларусь в интересах своего устойчивого развития последовательно формирует позитивный имидж на мировой арене. Стабильное и прогрессивное развитие системы образования является стратегическим приоритетом Беларуси, от которого зависит устойчивость всех отраслей экономики, общества и государства в целом.

В Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. поставлена амбициозная задача: в 2030 г. позиция Беларуси в Международном рейтинге по индексу человеческого развития –

не ниже 40 места. И ведущая роль в повышении качества человеческого потенциала отведена образованию. Сформировать качественную систему образования, в полной мере отвечающую потребностям постиндустриальной экономики и устойчивому развитию страны, является стратегической целью. Подготовка образованных и высококвалифицированных людей должна стать главным конкурентным преимуществом экономики Беларуси, что позволит обеспечить благоприятные стартовые позиции для вхождения в новую глобальную экономику знаний.

## НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ КОЛЕБАНИЙ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

О. Н. Шабловский

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

В докладе представлена структура изложения основных элементов теории колебаний механических систем для студентов машиностроительных специальностей технического университета. Сформулируем основные положения доклада.

1. Колебания – это движения или процессы, обладающие той или иной степенью повторяемости во времени. Колебания свойственны всем явлениям природы. Колебания сооружений и машин, электромагнитные колебания в радиотехнике и оптике, автоколебания в системах регулирования и следящих системах, звуковые и ультразвуковые колебания, ряд сложных процессов экологии, экономики – все эти, казалось бы, различные и непохожие друг на друга колебательные процессы объединяются методами математической физики в одно общее учение о колебаниях. Рассмотрение вопросов теории и ее практических приложений должно быть представлено таким образом, чтобы формальные математические методы не заслоняли физическое содержание колебательных явлений и эффектов.

2. Основные этапы разработки теории колебаний механических систем состоят в следующем:

(A<sub>1</sub>) – рассмотрение всех существенных сторон изучаемого процесса;

(A<sub>2</sub>) – отбрасывание несущественных свойств, удержание принципиально важных закономерностей; составление математической модели процесса;

(A<sub>3</sub>) – изучение построенной математической модели качественными методами теории дифференциальных уравнений; разработка аналитических подходов к решению задачи; применение методов численного моделирования;

(A<sub>4</sub>) – анализ полученных результатов, их физическое истолкование; технические рекомендации, относящиеся к благоприятным и неблагоприятным условиям функционирования изучаемых машин и механизмов.

3. Малые колебания механических систем относятся к наиболее полно разработанным в методическом отношении вопросам теории колебаний. Сюда традиционно включаются свободные и вынужденные колебания систем с одной и с двумя степенями свободы. Здесь наиболее важной в физическом и в мировоззренческом отношении является проблема влияния сил сопротивления на основные параметры движения. Для иллюстрации основных положений теории малых колебаний полезны следующие задачи: колебания поршня в гидравлическом демпфере; виброизоляция вынужденных колебаний; колебания маятника в сопротивляющейся среде; резонансные ситуации при колебаниях балки, на которой установлен мотор.

В разнообразных технических приложениях все большее значение приобретает вибрационная механика. В данном случае речь должна идти о механических колебаниях, период которых много меньше масштаба времени, на котором рассматривается движение системы, и амплитуда колебаний значительно меньше характерного линейного размера системы. В методическом и методологическом отношении важно, что должны быть изучены не только вредные воздействия вибрации (поломка механизмов, производственные заболевания), но и полезные направления использования вибрации: интенсификация физико-механических процессов; обработка деталей машин; гашение и усиление вибрации.

4. Параметрические колебания. Здесь очень важны примеры, демонстрирующие новые качественные свойства колебаний систем с переменными параметрами. А именно: горизонтальные и вертикальные колебания точки подвеса математического маятника; математический маятник, длина которого меняется по гармоническому закону. Неклассические ситуации:

( $B_1$ ) – под действием восстанавливающей силы, противодействующей отклонению точки от положения равновесия, возникает резонанс – происходит неограниченный рост амплитуды;

( $B_2$ ) – несмотря на действие диссипативной силы, колебания не затухают, а происходят с постоянной амплитудой;

( $B_3$ ) – параметрический резонанс – неустойчивый режим движения, при котором система, которую вывели из положения равновесия, автоматически себя раскачивает: колебания с каждым новым периодом увеличиваются.

Полезной в практическом отношении задачей является изучение условий устойчивости вертикального состояния равновесия опрокинутого (обращенного) маятника, точка подвеса которого совершает вертикальные гармонические колебания. Важность этого примера в том, что неустойчивому положению равновесия можно придать устойчивость с помощью вибраций достаточно высокой частоты.

5. Автоколебательные системы. При обсуждении математической модели автоколебательной системы нужно изложить основные теоретические сведения о фазовом портрете динамической системы с одной степенью свободы. Существенно, что процесс происходит под действием трех сил: консервативная сила; диссипативная сила, которая за один период рассеивает энергию тем большую, чем больше амплитуда; активная сила, которая вносит в систему тем больше энергии, чем меньше амплитуда. Отличие автоколебаний от вынужденных колебаний и от параметрических колебаний в том, что возникновение автоколебаний не связано с действием периодической внешней силы или с периодическим изменением параметров системы. Автоколебания возникают за счет неперiodических источников энергии и обусловлены внутренними связями и взаимодействиями в самой системе. Одним из признаков автоколебательной системы может служить наличие обратной связи, которая управляет расходом энергии неперiodического источника.

Выразительный пример автоколебаний можно наблюдать для механической системы, состоящей из трех элементов: ведущее звено (тележка), которое движется с постоянной скоростью; груз, который скользит на шероховатой поверхности и испытывает воздействие силы сухого трения; упругий элемент (пружина) расположен между тележкой и грузом. Суть задачи в том, что равномерный режим движения тележки может оказаться неустойчивым, и при определенных условиях около него возникают автоколебания.

Для студентов инженерных специальностей освоение главных элементов теории колебаний механических систем может послужить основой для перехода к быстро развивающимся областям нелинейной динамики, имеющим эффективное применение в различных отраслях техники.

## **ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ И РАБОТЫ УЧЕБНО-НАУЧНО-КЛИНИЧЕСКИХ И УЧЕБНО-НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ**

**А. Т. Щастный, И. В. Городецкая, С. А. Кабанова,  
Н. Ю. Коневалова, В. В. Кугач**

*Учреждение образования «Витебский государственный  
ордена Дружбы народов медицинский университет», Беларусь*

Главная задача современного образования – подготовить выпускника, умеющего применить свои знания на практике. Для обеспечения непрерывности практического обучения и повышения качества образовательной и научно-производственной деятельности вуза на базе УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (ВГМУ) открыты и оснащены современным оборудованием 3 учебно-научно-клинических комплекса (УНКК) и 2 учебно-научно-производственных комплекса (УНПК), объединяющих практическое здравоохранение и кафедры ВГМУ.

Деятельность УНКК, УНПК ведется по трем направлениям.

*Образовательная деятельность:* разработка, руководство и оказание помощи в выполнении тем дипломных работ студентами; согласование по организации, объему и срокам проведения научно-исследовательских и дипломных работ на базе УНКК, УНПК с научными руководителями, при необходимости оказание научно-практической помощи; организация проведения и учебно-методическое руководство учебной и производственной практикой, прием зачетов по данным видам практики. Осуществляется отработка практических навыков по диагностике основных патологических процессов; организация и проведение курсов по повышению квалификации и переподготовке кадров; организация и проведение занятий по дисциплинам, выбранным студентами; организация и проведение лабораторных занятий, предусмотренных типовым учебным планом и учебными планами по специальностям; сотрудничество в соответствии с заключенными договорами, с организациями здравоохранения, промышленными предприятиями, кафедрами высших учебных заведений Республики Беларусь и зарубежных стран.

*Научная деятельность:* разработка направлений и руководство научно-исследовательскими работами студентов; осуществление научно-методического руководства и консультирования выполнения диссертаций; выполнение научных исследований, финансируемых в рамках научно-исследовательских программ по приоритетным направлениям фундаментальных и прикладных исследований, а также хозяйственных тем.

*Производственная деятельность:* разработка нормативных документов, а также оказание консультативной и методической помощи при разработке нормативных документов, регламентирующих порядок оказания медицинской помощи населению; адаптация разработанных технологических приемов и процессов изготовления макро- и гистологических препаратов, лекарственных средств к имеющейся аппаратной базе; выполнение хозяйственных работ.



Целью настоящей статьи является обобщение опыта организации и работы УНКК и УНПК в Витебском государственном медицинском университете.

На базе УНКК «Клиника ВГМУ» проводятся клинические практические занятия по дисциплинам: фармакология, офтальмология, инфекционные болезни, курс университета «Клиническая ультразвуковая диагностика», основы психологии и педагогики, медицинская психология, дисциплины по выбору студентов «Ультразвуковая диагностика патологии внутренних органов». Выполняются дипломные работы студентами лечебного факультета (с 2011 г. выполнены и защищены 13 дипломных работ). В настоящее время запланировано выполнение 5 дипломных работ.

В состав УНКК «Стоматология» включены кафедры: общей стоматологии с курсом ортопедической стоматологии, терапевтической стоматологии, стоматологии детского возраста и челюстно-лицевой хирургии, а также их клинические базы. Создана собственная стоматологическая клиника университета, развивается стоматологическое отделение в Клинике ВГМУ. Клиническими подразделениями УНКК «Стоматология» также являются Витебская городская клиническая стоматологическая поликлиника, Витебская областная стоматологическая поликлиника, Витебская городская детская стоматологическая поликлиника, а также Витебская областная клиническая больница. Деятельность УНКК «Стоматология» направлена на совершенствование практической подготовки студентов, выполнение дипломных работ студентами и научных исследований сотрудниками, освоение современных технологий стоматологического лечения. В 2015 г. выпускниками стоматологического факультета защищено 9 дипломных работ, организовано проведение 7 дисциплин по выбору студентов, выполняется 8 кандидатских и 2 докторских диссертации.

УНКК кафедры патологической анатомии объединяет морфологическую группу НИЛ ВГМУ и отдел детской патологии Витебского областного клинического патологоанатомического бюро. На его базе проводятся занятия по дисциплинам, выбранным студентами, клинические практические занятия по патологической анатомии, биопсийно-секционному курсу, введению в клинику, предусмотренные типовыми учебными планами и учебными планами по специальности «Лечебное дело» и «Стоматология». Выполняется отработка практических навыков по диагностике основных патологических процессов, курсовые и дипломные работы студентов, а также изготовление учебных макро- и гистопрепаратов.

УНПК «Аптека» объединяет аптеки первой и четвертой категории ВГМУ и три кафедры университета. В аптеке первой категории организовано проведение лабораторных занятий со студентами по дисциплинам «Организация и экономика фармации», «Фармацевтическая гигиена», «Аптечная технология», «Практический менеджмент и маркетинг», «Фармацевтический маркетинг» и со слушателями ФПК и ПК. На базе аптеки студенты фармацевтического факультета проходят учебную пропедевтическую практику и производственную практику по организации и экономике фармации. Работники кафедры организации и экономики фармации с курсом ФПК и ПК и студенты старших курсов ежегодно участвуют в проведении самоинспекции и инвентаризации в аптеке. За последние три года в УНПК «Аптека» выполнено 8 дипломных работ, 2 магистерские диссертации. В настоящее время выполняются 10 дипломных работ, 1 магистерская и 1 кандидатская диссертации.

В УНПК «Стандартизация и контроль качества лекарственных средств» входят лаборатория стандартизации и контроля качества лекарственных средств и 7 кафедр университета. На базе указанной УНПК за три года выполнено 33 дипломные работы, 5 магистерских диссертаций, фрагменты 1 докторской диссертации. В настоящее время выполняются 10 дипломных работ, 2 магистерские диссертации, 8 кандидатских и 1 докторская диссертации.

Таким образом, деятельность УНКК и УНПК реализуется за счет интеграции научной работы, учебной работы и производства. УНКК и УНПК в полной мере выполняют свои основные задачи: координация научно-производственной и образовательной деятельности в вопросах подготовки кадров высшей квалификации; повышение эффективности научно-исследовательской и внедренческой деятельности университета; повышение эффективности использования научного оборудования.

## ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ОТМЕТКА В ВУЗЕ

С. А. Щербаков

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

В педагогической литературе, да и в повседневном разговоре термины «оценка» и «отметка» часто употребляют как синонимы. Хотя они взаимосвязанны, но и как термины, и как понятия их необходимо различать. «Оценка» – это результат процесса оценивания, условно-формальное, количественное выражение оценки учебных достижений студента словесным описанием, в цифрах, буквах или иным образом. «Отметка» ( $O_T$ ) выводится из оценки.

При анализе критериев оценки результатов учебной деятельности студентов, регламентированных Министерством образования Республики Беларусь, видны следующие особенности:

1) наименьшая  $O_T$  (1 балл) назначается за наименьшее количество критериев с наименьшими уровнями значений оценки;

2) возрастание баллов  $O_T$  происходит при возрастании количества критериев и уровней их значений, достигая максимума (10 баллов) при максимальном количестве критериев с максимальными уровнями значений;

3) критерии не являются количественными, а скорее качественными, с различным числом уровней их значений со словесным (вербальным) описанием оценки;

4) существенность отдельных критериев и их уровней значений на балл итоговой отметки являются субъективными;

5) такие критерии, как «полнота и глубина знаний по вопросам учебной программы» и «полнота и глубина усвоения основной и дополнительной литературы» можно объединить в единый критерий – «объем знаний по дисциплине»;

6) рекомендуемые отметки заданы для единственного сочетания различных уровней разных критериев, что вызывает наибольшие трудности практической оценки знаний, умений и навыков, например: «грамотное и логическое изложение ответа» для  $O_T = 7$  в ответе студента может сочетаться с «неумением решать задачи» или «неумением пользоваться инструментарием учебной дисциплины» для  $O_T = 3$ ; «высокий уровень культуры исполнения заданий» с «недостаточно полным объемом знаний» и т. д.

С учетом субъективности в определении существенности отдельных критериев и их уровней задачу оценки результатов учебной работы студента и выставления ему отметки можно решать по-разному.

Например, отметку можно выставить по двум наиболее существенным критериям:

1)  $X_1$  – «способность принимать правильные решения» с  $O_T = (1 - \text{нет знания предмета}; 2 - \text{очень плохие знания}; 3 - \text{плохие знания}; 4 - \text{умение решать типовые задачи под руководством преподавателя}; 5, 6 - \text{способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы}; 7 - \text{свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы}; 8 - \text{способность самостоятельно}$

и творчески решать сложные проблемы в рамках учебной программы; 9 – способность самостоятельно решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы; 10 – выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации);

2)  $X_2$  – «самостоятельность и творчество работы на практических и лабораторных занятиях» с  $O_T = (1 - \text{нет знания предмета; } 2 - \text{очень плохие знания; } 3 - \text{пассивность на практических и лабораторных занятиях; } 4 - \text{работа под руководством преподавателя на практических и лабораторных занятиях; } 5 - \text{самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях; } 6 - \text{самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях; } 7 - \text{активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях; } 8 - \text{активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях; } 9 - \text{систематическая активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях; } 10 - \text{самостоятельная творческая работа на практических и лабораторных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях).$

При выставлении отметки за определенное сочетание уровней этих критериев ее балл будет соответствовать среднему значению между отметками для соответствующих уровней. Например, за «свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы» –  $O_T = 7$  и за «самостоятельную работу на практических и лабораторных занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях» –  $O_T = 5$ ; средняя отметка по двум критериям будет:  $O_{T2} = 6$  баллов.

Если остальные критерии признать менее существенными, чем два, рассмотренные выше, то определить среднюю отметку за конкретное сочетание уровней этих критериев (факторов) можно с привлечением методов многофакторного планирования эксперимента и построения математической модели (уравнения регрессии) для отметки. Для этого при использовании метода линейного многофакторного планирования эксперимента для этих критериев необходимо выделить по три уровня варьирования, соответствующие кодированным значениям  $(-1, 0, +1)$ . Например, натуральные уровни критериев, соответствующие кодированным, приведены в таблице, представленной ниже.

#### Уровни критериев, соответствующие кодированным значениям

Фактор (критерий)	Уровни значений		
	-1	0	+1
$X_3$ – степень систематизации знаний по учебной программе	плохая	приемлемая	высокая
$X_4$ – объем знаний по дисциплине	плохой (до 70 %)	приемлемый (от 70 до 90 %)	высокий (90 % и более)
$X_5$ – точность использования научной терминологии	плохая	приемлемая	высокая
$X_6$ – грамотность и логичность изложения ответа	плохая	приемлемая	высокая
$X_7$ – владение инструментарием учебной дисциплины	плохое	приемлемое	высокое

Продолжение

Фактор (критерий)	Уровни значений		
	-1	0	+1
$X_8$ – умение ориентироваться в теориях и методах дисциплины	плохое	<i>приемлемое</i>	высокое
$X_9$ – уровень культуры исполнения заданий	<i>плохой</i>	приемлемый	высокий

Математическая модель отметки, учитывающая любое сочетание уровней этих семи критериев:

$$O_{T7} = 5,5 + 0,642 \cdot \sum_{i=3}^9 X_i, \quad (1)$$

где  $O_{T7}$  – средняя отметка по семи критериям;  $X_i$  – кодированное значение (-1, 0, +1)  $i$ -го критерия в оценке.

Например, отметка по оценке с выделенными курсивом уровнями критериев в таблице по формуле (1) будет:

$$O_{T7} = 5,5 + 0,642(0 + 0 + 1 + 1 + 0 + 0 - 1) = 6,142.$$

$$\text{Общая отметка } O_T = (O_{T2} + O_{T7})/2 = (6 + 6,142)/2 = 6,071 \approx 6.$$

# СЕКЦИЯ VI БОЛОНСКИЙ ПРОЦЕСС – ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ СИСТЕМЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

---

## ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ МАГИСТЕРСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

**Т. Н. Байбардина, Т. А. Кузнецова, Л. А. Сушанова**

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

Глобальные изменения, происходящие в мировом сообществе, расширяют экономическое, социальное, информационное взаимодействие и взаимозависимость различных государств, порождают глобальные тенденции в сфере образования. В настоящее время страны мира вступили в эпоху, когда большая часть экономического богатства создается в высокотехнологичных и наукоемких отраслях, что существенно меняет требования к подготовке кадров, их профессиональному и интеллектуальному потенциалу.

В современном мире миссия высшего образования заключается в подготовке специалистов высочайшего уровня, способных в наращивании объема, распространении, производстве нового и актуального знания, готовых к овладению техническими инновациями, практическому применению такого знания и к критической оценке своих действий. Эти специалисты должны стремиться к гражданской активности и справедливости, что в итоге должно способствовать улучшению жизни общества [1].

В решении поставленных задач в системе высшего профессионального образования особую значимость приобретает подготовка магистров в научно-ориентированной и практико-ориентированной магистратурах УВО Республики Беларусь. Магистратура, рассматриваемая как составляющая непрерывного образования, все более привлекательна для выпускников вузов, а с окончательным переходом на двухступенчатую систему высшего образования, количество желающих обучаться в магистратуре возрастает.

Введение многоуровневой системы высшего образования в Республике Беларусь связано с новыми требованиями, предъявляемыми к подготовке специалиста в современную эпоху. Специалист должен обладать высокой степенью самостоятельности, ответственности, готовностью учиться в течение всей жизни. Его конкурентоспособность должна определяться не только степенью его адаптации к сфере профессиональной деятельности, быстротой переобучения, овладения смежными профессиями, но и готовностью к непрерывному образованию, саморазвитию необходимых профессиональных качеств, самообразованию.

Сегодня магистратура особенно привлекательна для инновационно-мыслящих специалистов, обладающих высоким творческим потенциалом и новыми компетенциями: способностью не только не бояться перемен, но и готовить их и управлять ими; умением генерировать, поддерживать и оценивать новые идеи; способностью стимулировать превращение инновационных идей в высокотехнологичные конкурентоспособные продукты.

Наблюдается тенденция как с точки зрения увеличения числа желающих продолжить обучение на второй ступени практико-ориентированной магистратуры, так и расширение количества магистерских программ. Контингент магистрантов государ-

ственных УВО на начало 2013/2014 учебного года в Республике Беларусь составил 7063 человека, из них на дневную форму получения образования зачислено 2517 человек, вечернюю – 217 человек, заочную – 4329 человек [2].

Приоритетами подготовки специалистов экономического профиля в практико-ориентированной магистратуре Республики Беларусь являются:

1) ориентация на тесную связь образования с научной и производственной сферами деятельности с развитием соответствующей инфраструктуры, обеспечивающей формирование единого научно-методического и образовательного пространства подготовки экономических кадров для национальной экономики.

Это подразумевает развитие партнерских связей на долгосрочной основе по направлениям «университет – научные учреждения», «университет – производство [3];

2) гибкое реагирование на реальные запросы национальной экономики.

Это подразумевает, во-первых, построение образовательного процесса согласно концепции проектно-модульной подготовки специалистов высшей квалификации по авторским магистерским программам. Во-вторых, определение потребности в специалистах экономического профиля высшей квалификации должно основываться не на текущем конъюнктурном спросе, а на принципах долгосрочного прогнозирования и планирования социально-экономического и научно-технологического развития национальной экономики и общества. В свою очередь это требует формирования системы взаимодействия по следующим направлениям: «университет – государство», «университет – субъект хозяйственной деятельности», «университет – школа» [3].

3) совершенствование системы подготовки педагогических кадров и использование новых образовательных технологий в учебном процессе.

Такой подход базируется на рассмотрении образовательного процесса не в рамках традиционной схемы получения магистрантами необходимой им суммы знаний, умений, навыков в определенной области практической деятельности, а сквозь призму приобретения ими профессиональных компетенций, обеспечивающих развитие интеллектуального потенциала обучаемого, его творческую самореализацию, формирование инновационного мышления, позволяющего обосновывать инновационные стратегии развития, учитывать и гибко реагировать на современные глобальные и локальные социально-экономические вызовы, тенденции и процессы, уметь принимать технологически реализуемые, экономически обоснованные и экологически сбалансированные решения [3].

Именно такие высококвалифицированные специалисты с развитыми аналитическими способностями, позволяющими выявить глобальные тенденции научно-технологического и инновационного развития, адаптированные к инновационной динамике национальной экономики, способные организовать генерацию идей и найти решение научно-технологических и социально-экономических проблем, обеспечивают и повышают конкурентоспособность организации, региона и нашей страны в целом.

#### Л и т е р а т у р а

- 1 Марга, А. Университетская реформа в Европе: некоторые эстетические соображения / А. Марга // Высш. образование в Европе. – 2004. – № 4. – Т. XXIX.
- 2 Байбардина, Т. Н. Современные аспекты развития высшей школы Республики Беларусь в условиях формирования инновационной модели экономики / Т. Н. Байбардина, Н. П. Лапицкая, И. И. Грищенко // Вестн. Белгород. ун-та кооперации, экономики и права. – 2015. – № 1 (53). – С. 265–273.
- 3 Самойлов, М. В. Особенности подготовки специалистов экономического профиля в практико-ориентированной магистратуре / М. В. Самойлов, А. И. Шалухова. – 2015. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/bitstream/.../Самойлов%20Михаил%20Владимирович.doc>. – Дата доступа: 17.07.2015.

**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ****Т. Н. Байбардина, В. О. Викторова, И. В. Янукович, Е. М. Леньшин***Учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», г. Гомель*

Мировые тенденции реформирования и модернизации системы высшего образования ставят перед белорусской образовательной системой задачи совершенно нового уровня, которые требуют масштабного технического и технологического переоснащения учреждений образования, а также повышения эффективности подготовки кадров для сферы высшего образования.

Инновационные процессы, происходящие в экономике Республики Беларусь, вынуждают образовательные учреждения динамично менять характер своей деятельности. Стратегия модернизации отечественного образования направлена на развитие ключевых компетенций в интеллектуальной, общественно-политической, коммуникационной, информационной сферах.

Формирование эффективной модели конкурентоспособной системы образования Республики Беларусь не может происходить в отрыве от процессов формирования единого Европейского пространства высшего образования. Вектор развития системы высшего образования Беларуси в данном аспекте задается Болонским процессом и Сорбонской декларацией, подписанной в мае 1998 г. министрами Франции, Германии и Великобритании.

Изменения, происходящие в европейской высшей школе, нашли свое отражение в принятии ряда нормативных документов, таких как Указ Президента Республики Беларусь «О присоединении Республики Беларусь к Конвенции о признании квалификаций, относящихся к высшему образованию в Европейском регионе», Закон «Об образовании», Положение о ступенях высшего образования, Закон Республики Беларусь «О высшем образовании», Кодекс Республики Беларусь «Об образовании», письмо министерства образования Республики Беларусь «Об организации образовательного процесса в учреждениях высшего образования в 2014/2015 учебном году» и ряд других.

Важным событием для системы образования стало принятие 13 января 2011 г. Кодекса Республики Беларусь об образовании. Тем самым впервые в стране решена задача кодификации общественных отношений в сфере образования, сформирована самостоятельная отрасль права – образовательного. Уточнена структура национальной системы образования. Обновлено название и содержание уровней образования [1].

В настоящее время в Республике Беларусь функционируют 54 учреждения высшего образования (УВО), из них 45 государственных и 9 частных учреждений высшего образования. Подготовка специалистов осуществляется по 15 профилям образования, включающим 384 специальности высшего образования, 319 направлений специальностей, 1169 специализаций [2].

По состоянию на начало 2013/2014 учебного года из 45 УВО государственной формы собственности 31 являются университетами, 7 – академиями, 3 – институтами, 4 – высшими колледжами. Государственные УВО находятся в подчинении 13 органов государственного управления, республиканских органов государственного управления и государственных органов [2].

Общая численность студентов Республики Беларусь, обучающихся в УВО составляет 395,3 тыс. человек. В государственных УВО республики в настоящее время

обучается 13489 студентов и магистрантов, которые постоянно проживают на территориях иностранных государств, что составляет 3,4 % от общего количества обучающихся студентов в Республике Беларусь. Основной контингент обучающихся студентов сосредоточен в столице (более половины). Далее по количеству студентов (12,1 %) лидирует Гомельская область, меньше всего студентов обучается в Гродненской области (7,4 %) [2].

Соотношение студентов, обучающихся по дневной форме получения образования, к студентам-заочникам 10 лет назад было примерно 60 : 40, т. е. преобладал контингент дневной формы получения образования. В настоящее время данное соотношение составляет примерно 50 : 50 с наметившейся тенденцией предпочтения заочной формы получения образования.

За последние 10 лет количество выпускников вузов выросло примерно в 2 раза, а за последние 5 лет – в 1,3 раза, в основном за счет выпускников государственных вузов (86 % от общего выпуска).

Вместе с тем, несмотря на стабильную динамику роста объема образовательных услуг высшего образования в последние годы, некоторое сокращение потенциальных обучающихся может произойти вследствие наступающей «демографической ямы», что приведет к замедлению роста объемов образовательных услуг. Кризис, судя по кривой рождаемости, не закончится и к 2020 г., когда абитуриентами могут стать рожденные в 2002–2003 гг. Вузам необходимо будет нивелировать последствия «демографической ямы» за счет массового привлечения иностранных студентов, либо развивать формы образования для взрослых в дистанционном формате в сочетании с заочным.

Первоочередными задачами в области высшего образования Республики Беларусь в условиях инновационного развития являются:

- развитие системы образования на основе внедрения современных коммуникационных и информационных технологий;
- оптимизация объемов и структур подготовки специалистов с высшим и средним специальным образованием и рабочих кадров в соответствии с потребностями развития экономики;
- придание университетам функций центров научно-инновационной деятельности, создание и развитие при них субъектов инновационной инфраструктуры;
- совершенствование системы воспитательной и идеологической работы с учащейся молодежью;
- интеграция профессионального образования, науки и производства;
- улучшение материально-технического и финансового обеспечения отрасли посредством многоканального финансирования учреждений образования;
- повышение кадрового потенциала системы образования;
- повышение уровня обеспечения студентов дневной формы получения образования местами в общежитиях, расширение сети студенческих деревень;
- интеграция национальной системы образования в единое Европейское пространство высшего образования, присоединение к Болонскому процессу, создание национальной системы оценки качества образования с учетом международных требований.

Решение поставленных задач в области образования позволит поднять престиж высших учебных заведений, обеспечить органичное вхождение в европейское образовательное пространство, не теряя достижений и традиций отечественной высшей школы.



## Литература

- 1 Об образовании : Кодекс Респ. Беларусь от 13 янв. 2011 г. № 243-З.
- 2 Высшее образование Республики Беларусь: информационное и нормативно-методическое обеспечение приема в учреждения высшего образования в 2014 году : справочник / сост.: С. В. Мирошникова [и др.]. – Минск : РИВШ, 2014. – 182 с.

**ПРЕПОДАВАНИЕ ДИСЦИПЛИН ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО  
ЦИКЛА В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ В ЕВРОПЕЙСКОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО**

**Н. А. Леонова**

*Учреждение образования «Санкт-Петербургский политехнический  
университет Петра Великого»,  
Институт физики, нанотехнологий и телекоммуникаций*

К 2012 г. Россия завершила вступление в Болонскую конвенцию. Фактически произошла интеграция российского образования в мировое образовательное пространство. Изменились образовательные организации: средняя и высшая школы, профессиональные лицеи и колледжи. Инженерное образование реализуется сегодня непрерывно в форме многоуровневого обучения – бакалавриат, магистратура. Однако многие направления осуществляют подготовку специалистов-инженеров. Многоуровневость образования позволяет сделать процесс обучения гибким, адекватно реагирующим на изменения техносферы, фундаментальной науки, профессионального стандарта. Трансформировалась концепция профессионального высшего обучения. Особенно сильно изменились структура и содержание инженерно-технического направления. Профессиональные требования к бакалавру практически не отличаются от квалификационных требований к инженеру. Бакалавр и инженер должны решать сходные производственные задачи, управлять коллективом и в дальнейшем самостоятельно повышать профессиональную квалификацию. Однако при сравнении систем подготовки инженеров и бакалавров по одному направлению, например, «Техносферная безопасность», можно выявить их существенное отличие. Время, отведенное на изучение дисциплин естественнонаучного цикла в основной образовательной программе бакалавриата, сокращено. Учить физику, высшую математику, химию, будущие бакалавры будут меньше по времени, но в прежнем объеме по содержанию. С целью разработки оптимальной программы по курсу физики, в соответствии с новыми требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, возникла необходимость исследовать уровень образовательной подготовки абитуриентов и наличия у них профессиональной мотивации. На базе института военно-технического образования и безопасности Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого в 2012–2014 гг. проводился педагогический мониторинг. Его цель заключалась в определении трудностей, которые испытывают студенты при обучении на младших курсах. В результате было выявлено, что студентов, испытывающих трудности при обучении, можно разделить на следующие группы:

1) *выпускники физико-математических школ (27 %)*, имеющие максимальные баллы по результатам единого государственного экзамена (ЕГЭ). Этот контингент чаще всего получил дополнительное образование в рамках семьи: довольно свободное общение на иностранном языке, знание компьютерной техники. По мнению опрошенных студентов, в рамках группы, «они все знают, им неинтересно учиться». Такие студенты являются лидерами групп в обучении и в неформальном общении. Они энергичны и целеустремленны;

2) *выпускники непрофильных школ* (30 %), имеющие невысокие баллы по ЕГЭ, «испытывают страх» при опросах на учебных занятиях, они очень нерешительны в обучении.

Студенты первой и второй групп имеют четкие представления о своем будущем профессиональном образе. Знают, кем хотят быть, где будут работать. Испытывают трудности в обучении они по-разному: сильным студентам скучно учиться, а слабым, с минимальным объемом знаний по естественнонаучным дисциплинам, их не хватает;

3) *выпускники, не обладающие профессиональной мотивацией* (43 %), имеющие различные результаты по ЕГЭ, выбравшие данное направление, так как не прошли по своему первоначальному выбору.

Можно констатировать, что большая часть студентов первого курса не обладают мотивацией к будущей профессиональной деятельности, им неинтересно учиться. Перед преподавателями, работающими со студентами младших курсов, стоят две проблемы: отсутствие мотивации и нехватка учебного времени. Возникает необходимость переосмыслить свои педагогические методы и подходы, разработать новые образовательные технологии, «по-новому учить». Однако содержание учебного курса дисциплины должно соответствовать отведенным часам, а его объем отвечать современным научным достижениям, быть целостным и завершенным, отражать профессиональное направление. В результате совместной работы преподавателей дисциплин естественнонаучного цикла были выделены базовые научные понятия, исключено дублирование учебных вопросов в других дисциплинах естественнонаучного цикла. Разрабатывая содержание практических занятий и упражнений по дисциплинам естественнонаучного цикла, опираясь на профессиональные требования к личности, определенные Европейской сетью по аккредитации инженерного образования, были определены следующие требования к выбору задач, которые должны иметь техническое содержание, сопровождаться схемами, графиками, чертежами. Их содержание должно соответствовать профессиональной направленности студентов и характеризоваться не только количественным, но и качественным, экспериментальным характером решения. Для организации практических занятий преподавателями кафедр экспериментальной физики и безопасности жизнедеятельности был подготовлен сборник примеров и задач по физике, в который вошли задачи с профессиональным содержанием. Пособие включает два типа задач: качественного и расчетного характера. Решение качественных задач можно проводить в режиме интерактивных обсуждений, деловых игр, что будет способствовать усвоению и закреплению пройденного материала. Задачи имеют несколько вариантов условий. Это позволит преподавателям проводить занятия как в аудиторные часы, так и выдавать подобные задания на самостоятельную подготовку. Однако только создание оптимального содержания «нового курса физики» не позволяет научить физике, выработать студенту свою образовательную траекторию и отношение к получаемой профессии. Необходимо разработать и внедрить активные формы обучения, опираясь на современные технологии дистанционного обучения. Использование ресурсов дистанционных образовательных технологий для студентов очной формы обучения позволяет управлять их самостоятельной работой. Следует отметить, что студенты младших курсов недостаточно обладают навыками самоорганизации. Использование дистанционных образовательных программ поможет студентам формировать свою образовательную траекторию.

Таким образом, успешность преподавания дисциплин естественнонаучного цикла в условиях интеграции российского образования в европейское пространство зависит от личностной ответственности каждого преподавателя, его желания и умения работать в новых условиях.

Научное издание

# ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Материалы  
IV Республиканской научно-методической  
конференции, посвященной 120-летию  
со дня рождения П. О. Сухого

**Гомель, 29–30 октября 2015 года**

Ответственный за выпуск Н. Г. Мансурова  
Редакторы: Н. В. Гладкова, А. В. Власов, Т. Н. Мисюрова  
Компьютерная верстка: Н. Б. Козловская, Е. Б. Ящук

*Ответственность за оригинальность и степень заимствования  
несут авторы опубликованных материалов*

Подписано в печать 04.12.15.  
Формат 60x84/8. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».  
Ризография. Усл. печ. л. 25,57. Уч.-изд. л. 21,35.  
Тираж 80 экз. Заказ № 352/47.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Издательский центр  
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.  
246746, г. Гомель, пр. Октября, 48