

Учреждение образования  
«Белорусский государственный  
технологический университет»

# ТРУДЫ БГТУ

**Научный журнал**

*Издается с июля 1993 года  
Выходит один раз в месяц*

**№ 8 (172) 2014 год**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ  
РАБОТА**

Минск 2014

**Учредитель** – учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет»

**Главный редактор журнала** – Жарский Иван Михайлович, ректор, профессор, кандидат химических наук

**Редакционная коллегия номера:**

С. С. Ветохин, заведующий кафедрой физико-химических методов сертификации продукции, кандидат физико-математических наук, доцент (главный редактор номера);

С. А. Касперович, проректор по учебной работе, кандидат экономических наук, доцент (заместитель главного редактора номера);

А. А. Сакович, декан заочного факультета, кандидат технических наук, доцент;

В. К. Гвоздев, доцент кафедры лесных культур и почвоведения, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

С. В. Шетько, заведующий кафедрой технологии и дизайна изделий из древесины, кандидат технических наук, доцент;

В. И. Куликович, доцент кафедры редакционно-издательских технологий, кандидат филологических наук, доцент;

О. Н. Пыжкова, заведующая кафедрой высшей математики, кандидат физико-математических наук, доцент;

Н. А. Макознак, доцент кафедры ландшафтного проектирования и строительства, кандидат архитектуры, доцент (секретарь)

**Адрес редакции:** ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.

Телефоны: главного редактора журнала – (+375 17) 226-14-32,

главного редактора номера – (+375 17) 327-22-51.

E-mail: root@belstu.by, <http://www.belstu.by>

Свидетельство о государственной регистрации средств массовой информации  
№ 1329 от 23.04.2010, выданное Министерством информации Республики Беларусь

---

Редакторы: О. П. Приходько, Е. С. Ватеичкина  
Компьютерная верстка: Е. В. Ильченко, С. С. Белявская  
Корректоры: О. П. Приходько, Е. С. Ватеичкина

Подписано в печать 20.11.2014. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 21,2. Уч.-изд. л. 23,6.

Тираж 85 экз. Заказ 527.

Издатель и полиграфическое исполнение: УО «Белорусский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/227 от 20.03.2014. ЛП № 02330/12 от 30.12.2013.

Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.

# УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ВУЗЕ

---

УДК 658.562

**С. А. Касперович**, кандидат экономических наук, доцент, проректор по учебной работе (БГТУ);  
**С. А. Куликовский**, инженер по качеству сектора качества (БГТУ);  
**О. С. Амельчук**, инспектор сектора качества (БГТУ)

## РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА УНИВЕРСИТЕТА

В статье рассмотрен существующий опыт оценки результативности системы менеджмента качества в Белорусском государственном технологическом университете, которая включает в себя оценку не только процессов, но и видов деятельности (достижение целей в области качества, проведение аудитов, управление документацией, записями и т. д.). Определены основные направления дальнейшего развития деятельности в области управления качеством в университете.

The article provides data on the currently existing experience of evaluating the effectiveness of the quality management system at the Belarusian State Technological University. The estimation of productivity includes not only processes estimation, but also kinds of activity (achievement of the purposes in the field of quality, realization of audits, management of the documentation and so on). The main directions of further development of activity in the field of quality management at university are defined.

**Введение.** В 2009 г. учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет» (БГТУ) сертифицировало систему менеджмента качества (СМК) на соответствие требованиям СТБ ISO 9001-2009 в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь и DIN EN ISO 9001:2008 в Немецкой системе аккредитации TGA. Однако процесс формирования эффективной СМК не заканчивается с непосредственным внедрением и сертификацией СМК. С этого момента начинается непрерывное ее развитие с целью постоянного поиска более эффективных методов и инструментов управления качеством.

Успешная работа любой организации, в том числе и учреждения образования, в современных условиях невозможна без постоянного совершенствования ее деятельности. В то же время улучшение немыслимо без периодического анализа достигнутого состояния. Основным способом получения информации с целью улучшения деятельности организации является оценка результативности процессов и системы менеджмента качества в целом. Для проведения такой оценки необходимо наличие соответствующей методики, устанавливающей критерии и способ количественной оценки результативности СМК.

**Основная часть.** Для оценки результативности СМК БГТУ в 2013 г. была разработана новая методика, концепция которой представлена на рисунке. Данная методика была утверждена ректором университета 30 октября 2013 г.

В отличие от предыдущей версии методики определения результативности процессов и

СМК, утвержденной ректором 5 октября 2011 г., новая методика предполагает, что оценка результативности СМК включает в себя оценку не только процессов, но и видов деятельности (достижение целей в области качества, проведение аудитов, управление документацией, записями и т. д.).

Необходимо отметить, что в университете осуществляется количественная оценка результативности всех без исключения процессов: не только основных, но и обеспечивающих. По ряду процессов новая методика уже реализована в полной мере (подготовка специалистов на первой ступени высшего образования, подготовка магистров на второй ступени высшего образования, подготовка научных кадров высшей квалификации), но по некоторым другим это еще предстоит сделать (научная, научно-техническая и инновационная деятельность).

Критериями оценки результативности СМК университета являются:

- результативность достижения целей в области качества;
- результативность проведения внутренних и внешних аудитов;
- результативность выполнения мероприятий, принятых по итогам предыдущего анализа со стороны руководства.

Суть методики оценки результативности СМК университета заключается в определении комплексного показателя, который рассчитывается как среднее геометрическое входящих в его состав трех критериев оценки с учетом соответствующих критериев весомости.

Коэффициенты весомости определяются экспертными методами:

- методом последовательного сопоставления (для определения коэффициентов весомости показателей и критериев результативности проведения внутренних и внешних аудитов, критериев оценки результативности СМК университета);

- методом попарного сравнения (для определения коэффициентов весомости целей университета в области качества, процессов, целей процессов в области качества, мероприятий, предпринятых по итогам предыдущего анализа со стороны руководства).

Определена последовательность действий на каждом этапе оценки. Методика предоставляет возможность сделать однозначные выводы о результативности (либо не результативности) как СМК БГТУ в целом, так и СМК на соответствующих уровнях управления (процесс, структурное подразделение, факультет, кафедра).

Входными данными для оценки результативности СМК являются:

- цели в области качества, установленные для соответствующих функций и на соответствующих уровнях учреждения образования;
- информация о функционировании процессов и соответствии оказываемых услуг установленным требованиям;
- обратная связь с потребителями, в том числе результаты оценки удовлетворенности потребителей;
- программа проведения внутренних аудитов в организации на соответствующий период;
- результаты проведения внутренних аудитов;
- результаты проведения внешних аудитов (сертификационного аудита или инспекционно-го контроля);
- информация о статусе предупреждающих и корректирующих мероприятий;
- информация о мероприятиях, предпринятых по итогам предыдущего анализа со стороны руководства;
- рекомендации владельцев процессов, руководителей структурных подразделений, внутренних аудиторов по улучшению.



Концепция оценки результативности СМК БГТУ

## Итоговая оценка результативности СМК БГТУ за 2012/2013 учебный год

Наименование показателя для оценки	Коэффициент весомости	Значение показателя
Результативность достижения целей университета в области качества	0,5455	0,8340
Результативность проведения аудитов	0,2727	0,8129
Результативность выполнения мероприятий, предпринятых по итогам предыдущего анализа со стороны руководства	0,1818	0,6961
Результативность системы менеджмента качества	–	0,8014

Выходные данные оценки результативности СМК:

– определение способности процессов достигать запланированных результатов (установленных целей в области качества для соответствующих функций и на соответствующих уровнях учреждения образования);

– определение соответствия СМК запланированным мероприятиям, требованиям стандарта СТБ ISO 9001 и требованиям к СМК, установленным самим учреждением образования в соответствующих документах;

– определение пригодности, адекватности и результативности СМК учреждения образования;

– исходная информация для подготовки ежегодного отчета по анализу СМК со стороны руководства;

– выявление имеющихся и потенциальных ограничений, возникающих при осуществлении процессов и видов деятельности в организации, разработка соответствующих предупреждающих и корректирующих мероприятий;

– разработка рекомендаций по постоянному повышению результативности СМК учреждения образования в целом, ее процессов и видов деятельности в частности.

В соответствии с методикой была определена результативность по каждому критерию и СМК университета в целом. Значения по каждому критерию оценки и итоговое значение результативности приведены в таблице.

Так, итоговое значение результативности СМК БГТУ за 2012/2013 учебный год составило:

$$R_{\text{СМК}} = 0,8340^{0,5455} \cdot 0,8129^{0,2727} \cdot 0,6961^{0,1818} = 0,8014.$$

Таким образом, полученное значение 0,8014 (или 80,14%) свидетельствует о результативности СМК БГТУ в 2012/2013 учебном году. Несмотря на полученную высокую оценку, руководство и сотрудники университета принимают активное участие в разработке и внедрении мероприятий, направленных на постоянное улучшение и развитие СМК БГТУ.

С учетом проведенного анализа основными направлениями дальнейшего развития деятельности в области управления качеством в БГТУ являются:

– формирование единой СМК, охватывающей как процессы университета, так и процессы присоединенных в 2013 г. к БГТУ в качестве обособленных подразделений колледжей;

– пересмотр и изменение действующей в настоящее время в университете ДП 4.2-2011

«Внутренний аудит» в соответствии с рекомендациями межгосударственного стандарта ГОСТ ISO 19011–2013 «Руководящие указания по аудиту систем менеджмента» (изменения затрагивают управление программой проведения внутренних аудитов, непосредственное проведение аудитов, взаимодействие с внутренними аудиторами университета);

– совершенствование управления процессами, включая оптимизацию системы учета и отчетности деятельности всех структурных подразделений университета;

– оптимизация функций, видов деятельности и документации;

– развитие процессов взаимодействия с потребителями университета;

– четкое определение ролей и обязанностей всех участников процесса управления качеством;

– дальнейшее обучение и повышение квалификации персонала в области управления качеством образования.

В связи с этим руководству университета необходимо рассмотреть вопрос целесообразности расширения текущей области сертификации СМК БГТУ с целью включения в нее таких образовательных процессов, как подготовка специалистов со средним специальным образованием и подготовка специалистов с профессионально-техническим образованием. После принятия соответствующего решения будет необходим пересмотр структуры действующей СМК университета с целью определения места дополнительных процессов в этой структуре.

**Заключение.** Таким образом, оценка результативности СМК БГТУ по предложенной методике позволяет выявить «узкие места» в системе и на этой основе разрабатывать конкретные мероприятия, имеющие своей целью устранение выявленных несоответствий и дальнейшее совершенствование деятельности университета в области менеджмента качества.

В свою очередь решение вопросов обеспечения качества, совершенствования университетской системы управления качеством должно стать составной частью деятельности всего коллектива, каждого сотрудника университета. Именно в объединении усилий всего коллектива видятся основные резервы повышения качества образования в университете.

Поступила 08.08.2014

УДК 005.6:378.6

**М. Н. Демидко**, кандидат педагогических наук, доцент (БГТУ)

## **ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

В статье описываются концептуальные подходы формирования готовности выпускников учреждения высшего образования для работы на производстве в современных условиях. Раскрываются основные направления и параметры современной образовательной среды. Даются рекомендации по внедрению информационных образовательных технологий в учебный процесс.

The article describes the conceptual approaches of formation of readiness of university graduates to work in the production under current conditions. The article describes the main areas and the parameters of modern educational environment of the university. This article provides recommendations on the introduction of information technology education in the educational process.

**Введение.** Система современного технологического образования – основная сфера реализации идеи подготовки в учреждении высшего образования компетентного специалиста (инженера, технолога).

Определение путей совершенствования высшего образования в технологическом учреждении высшего образования носит достаточно проблемный характер. И здесь очень важно определиться, от какой исходной концептуальной позиции мы отталкиваемся, на каких принципах базируемся.

Основной целью подготовки современного специалиста является формирование его готовности к профессиональной деятельности на производстве.

Параметрами, характеризующими качество подготовки кадров для производства, выступают результаты промежуточной и итоговой аттестации студентов.

В течение последних десяти лет на основе стандартов нового поколения наблюдается положительная динамика в профессиональной подготовке студентов. Однако на сегодняшний день в учреждении высшего образования существует несогласованность некоторых аспектов подготовки будущих специалистов для отраслей народного хозяйства.

**Основная часть.** За последние годы не в лучшую сторону изменились «входные» образовательные показатели абитуриентов, поступающих на обучение, как по общеобразовательной подготовке, так и по мотивированности в обучении. Эти показатели являются важными, так как они лежат в основе дальнейшей обучаемости студентов и их успешности на всем протяжении профессионального образования в учреждении высшего образования.

Основными же «выходными» параметрами подготовки современного специалиста в первую очередь являются результаты итоговой аттестации студентов уже в первом семестре, а далее – на завершающем этапе обучения.

В результатах итоговой аттестации за четыре анализируемых года произошли коренные

изменения, которые можно представить следующими тенденциями:

– выбор студентами тем дипломных работ не только проектно-исследовательского направления, что характеризует активную методологическую позицию будущих специалистов;

– заинтересованность студентов дипломников в темах, связанных непосредственно с реальными условиями производства, ориентированных на заявки предприятий и организаций отрасли в рамках существующей потребности и проблематике производств.

На современном этапе подготовки специалистов отметим возросшую потребность учреждений высшего образования в разработке организационно-педагогических условий, обеспечивающих качество профессиональной практико-ориентированной подготовки студентов, а именно:

– разработку учебных планов и учебных программ нового поколения, отражающих специфику профессиональной деятельности современных специалистов технологического вуза;

– издание на основе модульной системы методических рекомендаций по выполнению курсовых, дипломных работ (проектов) и организации производственной технологической практики в дистанционном режиме, так как это ключевые виды деятельности, ориентированные на качество подготовки современных специалистов для отрасли;

– разработку комплексного методического обеспечения дисциплин, выносимых на государственный экзамен;

– составление методических указаний по управлению, выполнению и организации самостоятельной работы студентов.

На данном этапе профессиональной подготовки студентов целесообразно изменить организацию выполнения дипломных работ (проектов) и предусмотреть «сквозное педагогическое проектирование» в течение всего периода обучения в учреждении высшего образования с выходом на дипломную работу (проект).

В рамках дисциплин учебного плана общепрофессионального и специального компонента в интерактивном режиме необходимо организовать выявление профессиональных проблем интересующих студентов с последующим определением потенциальных руководителей дипломных работ и проектов. Но тогда такая система образования берет на себя полноту ответственности и ее деятельность невозможна без анализа и проектирования общественно-социальных и профессиональных систем.

С целью повышения уровня квалификации выпускников учреждения высшего образования, работающих по специальности, в дальнейшем возможна организация целевых курсов по актуальным проблемам отрасли в рамках адресного повышения квалификации.

В новых социально-экономических условиях развитие системы профессионального образования должно быть ориентировано на повышение степени вариативности образовательных программ и технологий, обеспечение паритета социальных и личностных детерминант профессиональной подготовки специалистов. Критерии оценки качества сдвигаются с внешних, задаваемых образовательной системой, на внутренние. Характер познавательной мотивации студентов трансформируется: знания и информация начинают приобретать ценность сами по себе в рамках компетентностного подхода, а не как формальное свидетельство подготовки.

В системе приоритетов, определенных государственными программами развития высшего профессионального образования, одной из основных задач выступает научно-методическое обеспечение образовательных программ, что в свою очередь обеспечит оптимизацию содержания профессиональной подготовки специалистов и совершенствование педагогического мастерства преподавателей.

**Заключение.** Актуализированные выше проблемы в значительной степени могут быть решены путем разработки мультимедийных учебных курсов, создания банка данных видеоматериалов, графических иллюстраций, анимационных фрагментов и имитационных моделей реальных технологических процессов.

Для обеспечения высокого качества педагогического процесса необходимо профильные кабинеты оборудовать современной компьютерной техникой, обеспечить в учебном процессе профессиональной подготовки действие локальной сети с доступом в Интернет, а также выход в виртуальное пространство на сайт университета (кафедр), где каждый студент сможет получить онлайн-консультацию не только у преподавателей, но и у специалистов-профессионалов практиков. Такой вид консультирования на современном этапе приобретает большую актуаль-

ность, так как совершенствует образовательный процесс учреждения высшего образования [1].

К проведению учебных занятий и руководству дипломными работами и проектами целесообразно привлекать докторов наук, профессоров не только данного учреждения высшего образования, но и из других учебных заведений и научно-исследовательских институтов Республики Беларусь, стран участников СНГ и ЕС, а также специалистов практиков.

Система профессиональной подготовки специалистов на современном этапе должна стать открытой и практико-ориентированной [2].

В учебный процесс необходимо последовательно внедрять образовательные инновационные технологии, например автоматизированную рейтинговую систему контроля знаний студентов, электронные учебники и целостные компьютерные курсы с использованием мультимедийных технологий, задачно-целевую форму обучения, вебинары, электронные мастер-классы по специальности, что и позволит в дистанционном режиме в межсессионный период в полном объеме реализовать эгалитарное образование.

Необходимо организовать работу по совершенствованию управляемой самостоятельной работой студентов в рамках информационных ресурсов и баз данных в электронном виде, а именно вовлечь студентов разных курсов по своей тематике в разнообразные виды работ с текстами (конспектами), разработку тестов, учебных фильмов, курсовых и дипломных работ и проектов по реальной тематике.

Целесообразно разработать и организовать мониторинг знаний, умений и навыков студентов с использованием профессионально направленных критериально-ориентированных тестов с максимальной их электронизацией на основе информационных и телекоммуникационных технологий.

Рекомендуемые в данном ключе направления деятельности кафедр максимально обеспечат автономию и индивидуализацию процесса подготовки студентов к профессии, повысят их познавательную активность и нацеленность на конечный результат (продукт) своего труда.

### Литература

1. Герасимович Н. В. Электронные средства обучения в учебно-воспитательном процессе // Профессиональное образование. 2013. № 1. С. 27–32.
2. Демидко М. Н., Пардаев А. С. Модель подготовки современного дизайнера // Управление в социальных и экономических системах: материалы XVIII Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 30–31 мая 2009 г. / Минский ин-т управления. Минск, 2009. С. 257–259.

*Поступила 21.04.2014*

УДК 378.147

**Т. В. Каштелян**, кандидат экономических наук, доцент (БГТУ);  
**Л. Ю. Пшебельская**, кандидат экономических наук, старший преподаватель (БГТУ);  
**Е. Г. Юреня**, ассистент (БГТУ)

### ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОБОСНОВАНИЙ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Авторами статьи проведен анализ содержания работы преподавателей по экономическому обоснованию дипломных проектов студентов технико-технологического профиля. Рассмотрены основные функции – дизайнера, тьютора, фасилитатора и инвигилатора. Выявлено, что отсутствие системы повышения квалификации преподавателей путем стажировок не способствует повышению качества подготовки экономических обоснований проектов. Даны предложения по дополнению дизайнерско-тьюторских функций унифицированным и возможно отраслевым подходом к квалификационному анализу потенциальных консультантов экономических разделов с учетом преемственности, по предварительной оценке проектов, накоплению информационных баз, применению специальных форм прогнозирования эффектов.

As a result of analysis the authors defined the realization of economic parts of the technologists' graduate projects. The basis functions of a designer, a tutor, a facilitator and a invigilator were studied by the authors. They discovered the lack of the professional development system by the teachers having no trainings. It conduces the quality reduction by the preparation of the economic parts of graduate projects. The recommendations for the addition of the designers' and tutors' functions considering the question of consultants were given by the authors. The consultants have to accumulate information bases and to use the special forms of economic forecast.

**Введение.** В соответствии с распоряжением декана инженерно-экономического факультета БГТУ № 19 от 08.04.2013 г. была проведена оценка уровня организации и качества подготовки экономического обоснования дипломных проектов инженерно-технологических специальностей БГТУ. Результаты указанной проверки были доложены на ректорате в июне 2013 г. Постановлением ректората были определены потребности усиления взаимодействия между кафедрами и обеспечения дальнейшей положительной динамики уровня подготовки экономических разделов. С этой целью кафедра организации производства и экономики недвижимости (далее ОПиЭН), на которую возлагается руководство экономическими разделами проектов, провела совместный методический семинар с кафедрой менеджмента и экономики природопользования в январе 2014 г.

**Основная часть.** Усложнение деятельности преподавателей в учреждениях высшего образования в настоящее время приводит к ее дифференциации и специализации. Специализация преподавателей по экономике и организации производства кафедры ОПиЭН носит характер межфакультетских и преимущественно межкафедральных связей по экономическому обоснованию проектов (с 23 выпускающими кафедрами университета). При этом следует отметить, что содержание дипломных проектов определяет особенности экономиче-

ских расчетов. В каких-то проектах допускается лишь экономическое обоснование цен на продукцию, а какие-то приближаются к технико-экономическому обоснованию [1]. Преподаватели должны решать задачи по направлениям – научно-методическому и организационному. Функции дизайнера и тьютора [2] преподаватели совмещают при реализации научно-методического направления экономических обоснований проектов. Функции фасилитатора (специалиста по методам обучения) и инвигилатора (контролера) в организационно-методическом плане также выполняются. В настоящее время очень много сложностей с тем, как правильно и лучше выполнить последние указанные функции.

В научно-методическом направлении в связи с разнообразием проектов, их индивидуальностью и неповторимостью упор должен быть сделан на компетенции студентов-технологов, формирующие экономическое мышление. Для того чтобы удачно преподнести методический материал, стоило бы назначать консультантами опытных преподавателей и особенно тех, кто имеет представление об остаточных знаниях студентов по экономике и организации производства. В планах некоторых специальностей не учитывается преемственность указанных гуманитарных дисциплин. Однако важен не столько вопрос о том, нужно ли усиливать подготовку в данном направлении и учитывать преемственность



дисциплин, как то, насколько грамотно смогут студенты-дипломники (проектанты) вместе с руководителем и консультантом разобратся в вопросах экономической подоплеку проекта. Насколько важны опытные специалисты в любом производстве при выполнении любой функции, настолько важны и стажировки для преподавателей кафедры ОПиЭН, их количество и качество. Так как часть предприятий находится за пределами Минска, многим преподавателям хотелось бы повысить свою квалификацию не только по месту жительства. Выход видится в обращениях с просьбами к заведующим технологических кафедр о прикреплении наших преподавателей к преподавателям-технологам и совместном командировании для изучения соответствующих вопросов.

Активизация студентов видится в особой ответственности студентов-дипломников за изучение экономической базы преддипломной практики. Сегодня акцент должен смещаться на самостоятельную работу студентов и опять-таки под руководством преподавателей. Заложенные в методических указаниях требования будут выполняться с большей ответственностью, когда будет идти совместная работа технологов и экономистов. Надо отметить, что административно-распорядительный подход к консультантам экономических разделов не позволяет ни накапливать соответствующих баз исходной информации для обоснований проектов, ни тем более владеть информацией о маркетинговых исследованиях предприятий, конкурентоспособности выпускаемой продукции, новизне внедряемого оборудования и проектов. Хорошо только то, что высокий профессиональный уровень преподавателей технологических кафедр позволяет произвести проверку наличия оборудования, производственных программ и других проектируемых моментов. На таком высоком доверии и держится вся система расчетов по экономическим разделам. Усовершенствовать данную работу следовало бы не просто путем внедрения в изучении

экономики инвигилаторской (контрольной) функции, а посредством восполнения имеющихся фасилити-функций известным методом «мозгового штурма». Очень часто студенты недостаточно осведомлены об особенностях современных технологий. Проводимые после проектирования экономические расчеты часто приводят к снижению производительности, к увеличению затрат. Иногда конструктивные схемы разрабатываемой техники не вписываются в существующие производственные системы, имеются и другие проблемы. Грамотно выполняемые экономические расчеты требуют значительных затрат времени и сил. К примеру, чтобы сравнить хотя бы по цене приобретения одну марку оборудования с другой, в первую очередь используются Интернет-ресурсы, потом торговые регистры, каталоги, выставочные буклеты и др. Учитывая динамичность среды подготовки экономических разделов, незначительные сроки непосредственной их подготовки, надо формулировать темы и соответственно разрабатывать технологии так, чтобы не снижались экономические показатели. В связи с этим стоит намечать перспективные пути технико-технологического развития вместе с экономическим обоснованием.

Для того чтобы в учреждении высшего образования социально-экономическому направлению отводилось значимое место при относительно невысокой нагрузке, важно «вооружить» задачами прогнозирования результатов проектов сначала руководителей и консультантов, а потом и самих студентов. Поэтому нами предлагается форма для начальной стадии проектирования, где будут выделяться эффекты и другие моменты, связанные с предлагаемыми изменениями в технико-технологическом и соответственно экономическом развитии. Допустим в предлагаемой форме можно будет указывать на сокращение численности, на экономию электроэнергии и др. В общем виде предлагаемая форма может быть представлена в виде таблицы.

#### Прогнозная оценка изменений показателей дипломного проекта

Наименование мероприятия	Инвестиции, млн. руб.	Эффект, млн. руб.	Срок окупаемости, лет	Примечание
1. Замена сырья гродноамид ПА-Л-СВ301 производства ПО «Полимир» на сырье гродноамид ПА6-ТГ производства «Полимир»	Нет	80–120	Нет	Снижение стоимости материальных затрат
2. Замена трех омических нагревателей на индукционные	150–200	80–120	2,0–2,5	Снижение стоимости электроэнергии

В научно-методическом направлении при накоплении соответствующего опыта и неизменной нагрузке по экономическому обоснованию в течение хотя бы 3–5 лет предлагается совместная балльная оценка студентов-проектантов, руководителей и консультантов по уровню новизны и другим критериям, предусмотренным в Методических рекомендациях по оценке инновационных проектов, и накопление данных оценок в собственной преподавательской базе. Импортные технологии достаточно дороги, следует проектировать то, что дает должные эффекты внутри страны. Здесь немаловажным моментом является достаточность профессиональных компетенций для определения стадий готовности проектов (на уровне участка, цеха), источников их финансирования. Финансовый анализ проводят студенты-технологи не могут, но узнать у специалистов предприятий, насколько реалистично «поднять» сумму инвестиционного проекта для предприятия, на базе которого выполняется проект, никогда не будет лишним. Актуальным направлением повышения качества подготовки студентов технико-технологического профиля будет являться определение критериев отнесения продукции к новой и инновационной [3]. Следует отметить, что в России уже работает в Российской Федерации. Вероятно, в перспективе в Беларуси также будет проведена большая работа по формированию реестра инновационной продукции Беларуси. Задача преподавателей, консультирующих студентов-технологов по экономике – не просто предложить систему расчетов, но и усилить социально-экономическую подготовку в отношении сути понятий «новая продукция», «инновационная продукция», «улучшенная продукция» и др.

**Заключение.** Таким образом, концептуальные основы повышения качества подготовки экономических обоснований и активизации студентов остаются неизменными. Кстати, в советские времена для консультантов-экономистов всегда предусматривались командировки. Еще в свое время профессор В. Г. Золотоголов, возглавлявший кафедру организации производства БГТУ, говорил: «Если ты не

увидишь, ты сможешь решить проблему технико-экономического обоснования кое-как, но не лучшим образом». Сформулировать требования к знаниям студентов по дисциплинам – это дизайнерско-тьюторские функции, они должны быть дополнены неким унифицированным и возможно отраслевым подходом к квалификационному анализу потенциальных консультантов экономических разделов с учетом преемственности (к примеру, кто ведет практические и курсовую работу, тот потом и консультирует по экономическому разделу). Возникшая необходимость в фасилитаторах и инвигилаторах не упраздняется за счет «грамотных» в экономическом направлении студентов-технологов, а наоборот, усиливается, так как встает задача прогнозирования высокоэффективной техники, технологий, конкурентоспособной продукции. Активизация студентов при экономическом обосновании дипломных проектов сводится к реализации принципов преемственности, компетентности, внутренней творческой работы, кооперации на условиях доброжелательного и интеллигентного отношения друг к другу.

#### Литература

1. Золотоголов В. Г. Инвестиционное проектирование: учеб. пособие. Минск: Экоспектива, 1998. 463 с.
2. Кряклина Т. Ф. Проблемы и перспективы развития методической работы в ВУЗе [Электронный ресурс] // Вестник Алтайской академии экономики и права. URL: <http://journal-aael.intelbi.ru/main/wp-content/uploads/2012/03> (дата обращения: 02.03.2014).
3. Методические рекомендации по оценке научных, научно-технических и инновационных разработок: утв. Постановлением Национальной Академии Наук Беларуси и Госкомитета по науке и технологиям Республики Беларусь 3 янв. 2008 г. [Электронный ресурс] // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. URL: [www.pravo.by.info/docum09/part07/akt07357.htm](http://www.pravo.by.info/docum09/part07/akt07357.htm) (дата обращения: 16.09.2013).

*Поступила 01.04.2014*

УДК 658.5:62

**А. Б. Ольферович**, кандидат экономических наук, доцент, декан (БГТУ);**Е. В. Мещерякова**, кандидат экономических наук, доцент, заместитель декана (БГТУ)

### ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

В статье рассмотрены особенности организации подготовки экономического обоснования дипломных проектов студентов инженерно-технологических специальностей: определены принципиальные направления и структура экономического раздела, последовательность подготовки и алгоритм написания, факторы, влияющие на уровень качества подготовки и критерии оценки обоснования.

The article describes the characteristics of the organization preparing feasibility studies thesis of students of engineering and technology specialties: the fundamentally determined the direction and structure of the economic section, the sequence of training and algorithm writing, the factors affecting the level of quality of training and assessment evaluation criteria of justification.

**Введение.** Дипломное проектирование, включающее подготовку дипломного проекта (работы) – завершающий этап подготовки молодых специалистов. Экономический раздел является структурным элементом (частью) дипломного проекта, позволяющим интегрировать знания, полученные в различных областях и сферах деятельности, а также обосновывать экономическую целесообразность принимаемых решений в области науки, техники, технологии, организации производства, управления и др.

**Основная часть.** Качество экономического обоснования дипломных проектов определяется: качеством преподавания и освоения общепрофессиональных, естественнонаучных и специальных дисциплин; уровнем квалификации профессорско-преподавательским составом и его отношением к должностным обязанностям; организацией учебного процесса во всех соответствующих структурных подразделениях университета; уровнем материально-технической оснащенности кафедр университета; уровнем взаимодействия выпускающих кафедр технологического и экономического профилей.

Организация работы по подготовке и написанию экономического обоснования предусматривает следующие основные этапы.

1. Подготовительный этап: реализуется непосредственно через учебный процесс и предусматривает изучение таких учебных дисциплин, как «Экономическая теория», «Экономика отрасли (предприятия, производства)», «Маркетинг с основами логистики», «Организация производства и управление предприятием» («Внутрифирменное планирование»), где предусмотрено написание курсовой работы, в рамках которой студенты овладевают методикой расчета технико-экономических показателей, осуществляют анализ и оценку результатов производственной хозяйственной деятельности

субъектов хозяйствования и на их основе подготавливают управленческие решения.

2. Непосредственно подготовка экономического обоснования, которая ведется параллельно с разработкой диплома, начиная с введения и заканчивая выводами по проекту в целом. На данном этапе консультанты по экономическому разделу проводят организационное собрание со студентами, как перед преддипломной практикой, так и перед консультациями. На индивидуальных консультациях согласовывают цель, задачи дипломного проекта, планируемые мероприятия, разрабатывают индивидуальное задание, календарный план-график выполнения задания, рекомендуют основную литературу, справочные материалы и другие источники информации, обеспечивают выполнение графика консультаций, оценивают и анализируют проектные решения и их расчетные обоснования, оказывают помощь студентам, принимают участие в деятельности рабочих комиссий выпускающих технологических кафедр.

3. Завершающий этап предусматривает контроль за качественным выполнением замечаний консультанта, утверждение им экономического раздела и графического материала к нему, тем самым консультанты несут ответственность за выполнение студентами экономического раздела, а также участие консультанта в работе ГЭК кафедр, работу «над ошибками», разработку предложений по совершенствованию организации подготовки экономического обоснования и используемых при подготовке экономического обоснования методик и в целом дипломного проектирования.

Организацию работы по экономическому обоснованию дипломных проектов обеспечивают кафедры менеджмента и экономики природопользования (МдЭПП) (3 специальности), организации производства и экономики недвижимости (ОПиЭН) (19 специальностей).

Для обеспечения высокого качества подготовки экономического раздела дипломных проектов инженерно-технологических специальностей кафедрами менеджмента и экономики природопользования, организации производства и экономики недвижимости подготовлена и используется необходимая научная, учебно-методическая, нормативно-правовая и справочная литература по всем специальностям; результаты защиты дипломных проектов (работ) рассматриваются на заседаниях кафедр, факультета, обсуждаются на методическом совете университета, учебно-методических конференциях, на факультете постоянно работает учебно-методическая комиссия.

В 2011/2012 учебном году консультированием экономического раздела дипломного проекта занимались: профессор – 1 (8%), доценты – 6 (46%), старшие преподаватели – 2 (15%), ассистенты – 4 (32%), всего – 13 преподавателей. Один преподаватель консультировал более 100 студентов.

При закреплении данного вида учебной нагрузки за преподавателем учитывается его академическое образование, уровень квалификации, специализация, приобретенные опыт, знания и навыки.

Экономическое обоснование дипломного проекта по каждой из инженерно-технологической специальности и даже специализации имеет свои отличительные особенности. Условно можно выделить следующие блоки тем дипломных проектов (работ): практикоориентированные (разработка проектов реконструкции, технического перевооружения, модернизации, строительства предприятий (цехов); совершенствование технологических и производственных процессов; повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности субъектов хозяйствования; разработка мероприятий по утилизации отходов, очистке вредных сбросов, сточных вод, повышению экологической безопасности производства и др.) и научно-исследовательские работы (поисковые), предполагающие изыскания, направленные на решение научно-технических проблем (создание новых материалов с заданными свойствами, разработка новых составов, изделий, устройств, программного обеспечения, методик и методов, ТНПА и др.).

Целью экономического раздела практикоориентированного дипломного проекта является обоснование экономической целесообразности предлагаемых решений, в том числе инновационных, выбор оптимального (наилучшего) предложения из разрабатываемых вариантов.

Структура экономического обоснования дипломного проекта предусматривает анализ

хозяйственной деятельности организации (промышленного предприятия). Это необходимо для изучения особенностей финансирования производства, места и роли инновационных процессов, определения уровня технологического развития, наличия высокопроизводительной техники в составе основных фондов. Анализ осуществляется за 3 года и позволяет оценить результаты деятельности предприятия, основные технико-экономические показатели, установить причины недостатков, выявить резервы экономии материальных и финансовых ресурсов, предложить способы улучшения работы предприятия, определить виды производств, где необходимо внедрить новые виды техники, более совершенные технологии.

Анализ хозяйственной деятельности предприятий выполняется на основании документов государственной статистической отчетности, ведомственной отчетности Министерства промышленности, строительства и архитектуры, лесного хозяйства Республики Беларусь, аналитической и бухгалтерской отчетности предприятий, лесхозов, отраслевых сборников норм и расценок и включает подготовку следующих вопросов:

- исследование тенденций хозяйственного развития предприятия;
- обоснование планов предприятия;
- разработку управленческих решений;
- оценку выполнения достигнутых решений;
- поиск резервов повышения эффективности производства;
- разработку мероприятий по использованию резервов.

Экономическое обоснование ведется параллельно с написанием дипломного проекта, начиная с введения и заканчивая выводами. В процессе написания раздела дается предварительная оценка всем изменениям, которые ожидаются в результате внедрения проекта. Далее следует выбор метода определения экономической эффективности и технико-экономических показателей.

В зависимости от проектируемых мероприятий экономическое обоснование предусматривает: определение затрат проектируемых мероприятий; определение экономической эффективности; определение сравнительной экономической эффективности; обоснование экономической целесообразности с учетом фактора времени.

Оценка экономической эффективности проектных предложений базируется на сопоставлении ожидаемого эффекта (прибыли) с инвестиционными затратами на внедрение мероприятий. Показатель экономического эффекта определяется как превышение стоимостной

оценки результатов внедрения предложений над стоимостной оценкой совокупных издержек за весь период предполагаемого внедрения. Дополнительно может оцениваться социальная и бюджетная эффективность.

Определение экономического эффекта предусматривает: общую характеристику ожидаемых научных и технических результатов; обоснование базы сравнения, в качестве которой используются показатели лучшей отечественной и зарубежной техники и технологии; определение исходных данных для экономической оценки проектных решений; расчет экономической эффективности и других экономических показателей, характеризующих целесообразность проектных решений.

Структура экономического раздела дипломной работы научно-исследовательского характера предусматривает выделение основных этапов образования затрат, определение их величины, экономическую оценку структуры затрат на НИР, оценку значимости и влияния результатов НИР на производственно-хозяйственную деятельность предприятий, отраслей национальной экономики, определение показателей экономической целесообразности достигнутых научно-исследовательских изысканий.

Основные задачи, решаемые в экономическом разделе научно-исследовательских работ: расчет затрат на НИР и их экономическая характеристика, разработка предложений по их снижению, определение показателей экономической целесообразности влияния результатов НИР на отрасли экономики, производственно-хозяйственную сферу деятельности.

В период подготовки и написания экономического раздела имеют место следующие проблемы, сложности и особенности как объективного, так и субъективного характера:

– предприятия отказываются предоставлять актуальные технико-экономические показатели, не всегда можно получить данные о размере реальной заработной платы работников предприятия, себестоимости выпускаемой продукции, получаемой прибыли, о реальном объеме инвестиций и др. Предприятия ограничиваются предоставлением информации за 2009, 2010 годы, не предоставляют информацию на электронных носителях, что необоснованно увеличивает трудоемкость обработки информации, написание отчета по преддипломной практике и диплома, а также отражается на объективности экономического анализа и оценке результатов производственно-хозяйственной деятельности предприятий, в особенности на фоне динамично изменяющейся конъюнктуры отраслевых рынков;

– сложность получения и обновления преподавателями кафедры организации производства и экономики недвижимости экономической информации, обусловленная отсутствием на кафедре нагрузки, предусматривающей командировки на практику на промышленные предприятия, а плановые стажировки (1 раз в 5 лет) не всегда решают данный вопрос;

– динамичное изменение нормативно-законодательной базы (ставок налогов и сборов, налогооблагаемой базы, норм и нормативов) порой оказывает влияние на актуальность и объективность расчетов;

– значительный период времени между выдачей индивидуального задания по дипломному проектированию преддипломной практикой и защитой дипломных проектов приводит к сложности учета экономических показателей, что влияет на объективность оценки результатов экономических расчетов в период защиты дипломных проектов;

– необходимость постоянного повышения уровня взаимодействия между консультантами экономического раздела и научными руководителями дипломного проекта.

**Заключение.** По результатам анализа работы государственных экзаменационных комиссий выпускающих кафедр технологического профиля предлагается предусмотреть мероприятия по комплексному маркетинговому исследованию отраслевых рынков, продвижению продукции и стимулированию сбыта на внешних рынках, снижению величины складских запасов, повышению конкурентоспособности промышленной продукции, формированию имиджа отечественной промышленной продукции, импортозамещению, повысить объективность и точность экономических расчетов.

В целях дальнейшего развития и совершенствования экономического обоснования дипломных проектов в университете по образовательной программе высшего образования I степени необходимо:

– на уровне деканата факультета: ежегодно организовывать мероприятия по повышению квалификации профессорско-преподавательского состава, задействованного в руководстве экономическим разделом, посредством проведения межкафедральных семинаров, предусматривающих обмен опытом и разработку совместных предложений по совершенствованию экономического обоснования дипломных проектов инженерно-технологических специальностей; с целью выявления тенденций в изменении качества подготовки экономического обоснования совместно с учебно-методическим отделом обеспечить систематический контроль выполнения календарного плана-графика

консультаций и постоянный мониторинг качества подготовки экономического обоснования дипломных проектов очной и заочной форм обучения; совместно с деканатами факультетов проводить опрос студентов, научных руководителей дипломных проектов выпускающих технологических кафедр, оценку результатов работы государственных экзаменационных комиссий по вопросам организации подготовки и разработки экономического обоснования дипломных проектов (работ); обеспечить своевременное обновление учебно-методической литературы (на бумажных и электронных носителях), используемой для написания экономического раздела;

– на уровне кафедр, которые организуют работу по подготовке экономического обоснования: обеспечить регулярное проведение информационных собраний и совместную с выпускающими технологическими кафедрами проработку предложений по модернизации, строительству предприятий (цехов), совершенствованию технологических и производственных процессов, повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности субъектов хозяйствования, разработке мероприятий по утилизации отходов, очистке вредных сбросов, повышению экологической безопасности производства и др.; при разработке и обновлении учебно-методической литературы по экономическому обоснованию предусмотреть более детальную проработку вопросов использования современных методик экономической, эколого-экономической оценок, проведения маркетинговых исследований, повышения уровня конкурентоспособности, формирования имиджа белорусской продукции, методов продвижения продукции на внешние рынки и стимулирования сбыта, разработки отечественных брендов; организовать непрерывное обновление учебно-методического обеспечения, систематическую актуализацию нормативно-право-

вой информации, обновление используемых при обосновании предлагаемых в дипломном проекте мероприятий данных министерств и отраслевых ведомств, субъектов хозяйствования; обеспечить участие консультантов экономического раздела в формировании тематики дипломных проектов, выдаче заданий и деятельности рабочих комиссий кафедр технологического профиля, совместно с технологическими кафедрами обеспечить проработку предложений по совершенствованию технологических процессов и оборудования; назначать консультантами экономических разделов дипломных проектов (работ) преподавателей кафедр, обладающих необходимыми опытом и знаниями в области производственно-хозяйственной и технологической деятельности отраслевых предприятий, а также практиковать привлечение квалифицированных консультантов смежных кафедр экономического профиля; обеспечить повышение качества экономической подготовки студентов инженерно-технологических специальностей на основе эффективной организации работы каждого преподавателя и студента, вовлечения студентов в научно-исследовательскую студенческую работу кафедры, которая должна выполняться совместно с технологическими кафедрами, создания соответствующего методического и информационного обеспечения;

– на уровне выпускающих кафедр инженерно-технологических специальностей: при подготовке отчета по результатам работы государственной экзаменационной комиссии обеспечить участие консультантов экономических разделов; совместно с научными руководителями дипломных проектов организовать получение студентами на преддипломной практике экономической информации, касающейся разрабатываемых в дипломном проекте инновационных, технологических, конструкторских и иных решений.

*Поступила 20.06.2014*

УДК 378.147

**Ю. С. Радченко**, кандидат технических наук, доцент, декан (БГТУ);  
**А. А. Пенкин**, кандидат технических наук, доцент, заместитель декана (БГТУ);  
**И. М. Рыжанков**, кандидат исторических наук, доцент, заместитель декана (БГТУ)

### ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ ФАКУЛЬТЕТА ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Представлены результаты дополнительного обучения студентов 1 курса факультета технологии органических веществ по основополагающим для подготовки высококвалифицированных инженеров учебным дисциплинам – «Высшая математика», «Теоретические основы химии». Рассмотрены основные организационные аспекты дополнительного обучения и показана его высокая эффективность в направлении повышения качества высшего образования студентов химико-технологического профиля.

The article presents the main results of additional training 1st year students of the of Organic Substances Technology Faculty on fundamental for the training of highly qualified engineers academic disciplines – “Higher Mathematics”, “Theoretical bases of Chemistry”. The main organizational features of additional training and its high efficiency in the direction of improving the quality of higher education students of chemical-technological profile is shown.

**Введение.** Качество образования в настоящее время стало фундаментальной категорией государственной политики во всем мире и главным ориентиром международной политики в области образования. Повышение качества подготовки специалистов также является основным приоритетом и стратегической задачей развития высшей школы Республики Беларусь [1, 2]. Так, это направление нашло отражение в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. и Программе социально-экономического развития нашей страны на 2011–2015 гг. в качестве одного из критериев для перехода национальной экономики на инновационный путь развития [3, 4].

Для повышения качества подготовки специалистов в условиях массового высшего образования необходимым является преодоление разрыва, существующего между средним и высшим образованием [1], т. е. уровень общеобразовательной подготовки абитуриентов должен соответствовать уровню требований, который обеспечивает получение качественного образования во время последующего обучения в университете.

**Основная часть.** Одной из новых форм учебно-педагогической деятельности, направленной на минимизацию данного барьера, на факультете технологии органических веществ (ТОВ) является дополнительное репетиционное обучение студентов младших курсов (первого и второго) по основополагающим для подготовки высококвалифицированных инженеров химико-технологического профиля дисциплинам, таким как «Высшая математика», «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Фи-

зика», «Органическая химия», «Прикладная механика».

Об актуальности дополнительного обучения свидетельствуют статистические данные об уровне подготовки абитуриентов, поступивших на специальности факультета ТОВ в 2013 г. В частности баллы, полученные ими на централизованном тестировании (ЦТ) по химии и математике, в среднем по факультету составляют 50,0 и 46,7 соответственно, т. е. около половины от максимально возможных, что подтверждает невысокий уровень общеобразовательной подготовки. Закономерно, что абитуриенты, поступившие в университет с таким уровнем подготовки, показывают в целом невысокий уровень знаний на экзаменах. Так, средний по факультету балл на экзамене в первую экзаменационную сессию по теоретическим основам химии не превышает 5,5, по высшей математике – 4,5.

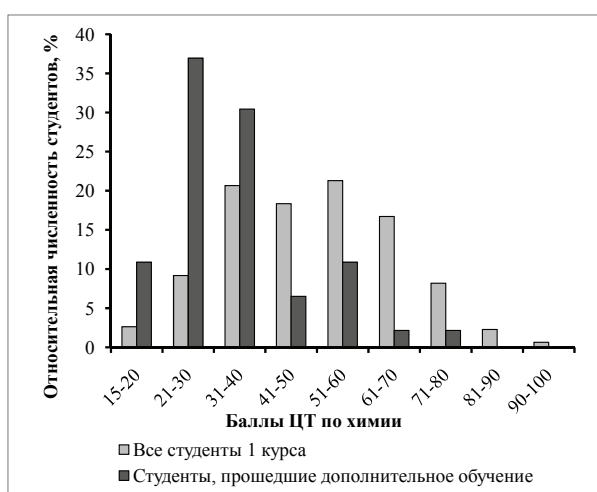
Дополнительное репетиционное обучение на факультете ТОВ практикуется с 2011/2012 учебного года. И если в первый год курсы посещало 50–60 студентов в семестр, то в осеннем семестре 2013/2014 учебного года – уже более 150 человек, из которых более 70% – студенты первого курса.

На рис. 1 представлены данные об уровне общеобразовательной подготовки студентов 1 курса факультета ТОВ, прошедших дополнительное обучение по дисциплинам «Теоретические основы химии» и «Высшая математика» в осеннем семестре 2013/2014 учебного года.

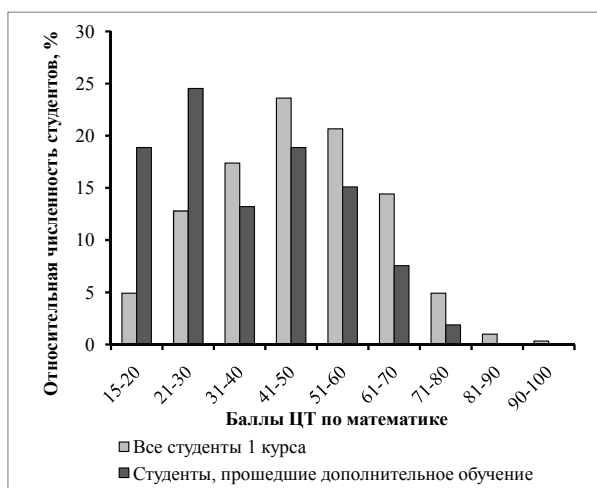
Анализ данных, представленных на рис. 1, позволяет условно разделить студентов, прошедших дополнительное обучение, на 2 основные группы:

– 1-я группа – студенты с низким уровнем подготовки (баллы от 15 до 40). Основная цель посещения дополнительных занятий этими студентами – сдать экзамен как таковой, т. е. получить на экзамене положительную оценку, хотя бы минимальную. Численность таких студентов по теоретическим основам химии составила 78%, по высшей математике – 57% от общего количества студентов, прошедших дополнительное обучение по соответствующей дисциплине;

– 2-я группа – студенты со средним и высоким уровнем подготовки (баллы от 40 до 80). Основная цель этих студентов – сдать экзамен на более высокую оценку. Их численность по теоретическим основам химии составила 22%, по высшей математике – 43%.



а



б

Рис. 1. Данные об уровне общеобразовательной подготовки студентов 1 курса факультета ТОВ:  
а – химия; б – математика

Если сравнить баллы централизованного тестирования студентов, проходивших (34,8 балла по химии и 36,3 по математике) и не про-

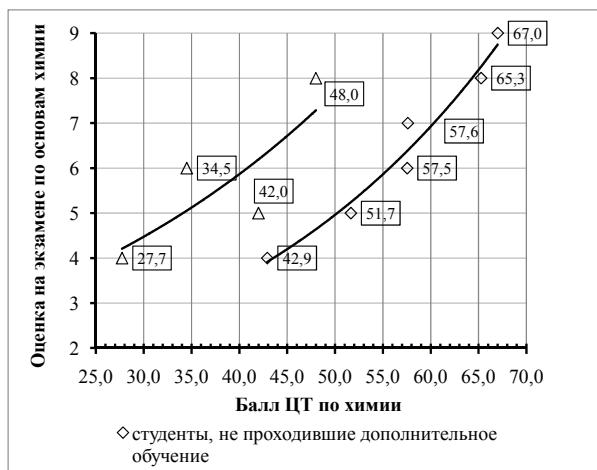
ходивших дополнительное обучение (53,0 балла по химии и 46,6 по математике), то можно отметить, что дополнительное обучение проходят студенты со значительно более низким уровнем подготовки. Следовательно, на курсы набираются те студенты, которым действительно необходим данный вид помощи. Организационная работа по набору в группы обычно проводится в несколько этапов. На первом этапе деканатом осуществляется массовая информационная работа и запись всех желающих, на втором этапе проводится индивидуальная агитационная работа со студентами, имеющими низкий уровень общеобразовательной подготовки и все еще не подавшими заявление на обучение. В этом случае используются данные приемной комиссии, в частности баллы централизованного тестирования, и отбираются кандидатуры с баллом ниже 30.

Как отмечалось выше, дополнительное обучение практикуется на факультете 3 учебных года. За это время, во-первых, определен оптимальный объем учебной нагрузки для дополнительного обучения. Было апробировано 36, 40 и 52 часа дополнительной нагрузки на каждую дисциплину. На наш взгляд, оптимальным является дополнительная нагрузка в объеме 40 часов в семестр, т. е. приблизительно 3 дополнительных часа обучения по каждой дисциплине в неделю. Как показала практика, большее количество дополнительной нагрузки негативно отражается на посещаемости и, следовательно, эффективности репетиционных занятий. И это несмотря на повышенный контроль занятий со стороны сотрудников деканата, ведение дополнительного контроля посещаемости специально назначенными старостами. Причина объективна – информационная перегруженность студентов, а также часто возникающие накладки с плановыми консультациями по другим дисциплинам, в результате чего студенту редко удается найти компромиссное решение.

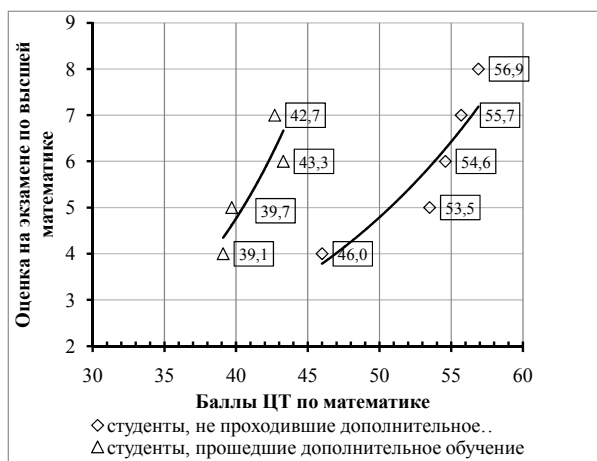
Во-вторых, определена оптимальная численность учебных групп. По нашему мнению, она должна составлять не более 7–8 человек в группе. В противном случае ожидать высокой эффективности от репетиционного обучения не приходится. Необходимо отметить, что такую численность групп удастся обеспечить не всегда по очевидной причине – большая численность групп отвлекает значительные кадровые ресурсы с общеобразовательных кафедр. Поэтому в настоящее время малые учебные группы могут быть использованы только в случае крайней необходимости, например, для репетиционного обучения слабоподготовленных иностранных студентов.



На рис. 2 приведены данные, подтверждающие эффективность дополнительного обучения студентов 1 курса факультета ТОВ, прошедших дополнительное обучение по дисциплинам «Теоретические основы химии», «Высшая математика» в осеннем семестре 2013/2014 учебного года.



а



б

Рис. 2. Данные об эффективности дополнительного обучения студентов 1 курса факультета ТОВ:

а – теоретические основы химии;

б – высшая математика

Из представленных на рис. 2 данных видно, что дополнительное обучение позволяет значительно повысить оценки на экзамене, т. е. уровень знаний по соответствующим дисциплинам. Например, студенты, имеющие 45 баллов ЦТ по химии без дополнительного обучения, получили бы оценку 4, а с дополнительным обучением – выше 6.

Из рис. 2 видно, что балл ЦТ по химии студентов, не проходивших дополнительное обучение и сдавших экзамен на минимальную положительную оценку – 4 балла, составляет 42,9. Численность студентов, прошедших дополнительное обучение с баллом ЦТ по химии ниже 43, составляет 37 человек (80% от общей численности) – это были бы студенты с потенциальными неудовлетворительными оценками на экзамене. Фактически из этих 37 студентов благодаря дополнительному обучению экзамен на положительные оценки сдало 32 студента, в том числе: 18 студентов – на 4 балла, 6 студентов – на 5 баллов, 7 студентов – на 6 баллов, 1 студент – на 8 баллов.

Близкие выводы можно сделать и по эффективности дополнительного обучения по высшей математике. Так, численность студентов, прошедших это обучение с баллом ЦТ по математике ниже 46 (потенциальных «двоечников») составляет 35 человек, или 66% от общей численности. Фактически из этих 35 студентов экзамен на положительные оценки сдали 24 студента, в том числе: 15 студентов – на 4 балла, 5 студентов – на 5 баллов, 1 студент – на 6 баллов, 3 студента – на 7 баллов.

Несомненно, эти данные свидетельствуют о том, что дополнительное репетиторное обучение позволяет улучшить качественные характеристики получаемого образования на младших курсах и, таким образом, сформировать базу для качественного усвоения учебного материала на старших курсах.

Интерес представляет также оценка эффективности дополнительного обучения самими студентами, прошедшими это обучение. С этой целью после зимней экзаменационной сессии было организовано добровольное анонимное анкетирование студентов 1 курса, прошедших дополнительное обучение в осеннем семестре 2013/2014 учебного года.

Как видно из таблицы, подавляющее большинство студентов считают, что дополнительное обучение позволяет не только сдать или пересдать экзамен по трудноусваиваемым дисциплинам, но и значительно повысить свою оценку на экзамене.

При анкетировании студентами также высказан ряд пожеланий, в частности, о необходимости создания групп с малой численностью человек, о продолжительности дополнительных занятий не более 2 часов в день и пр.

Дальнейшее повышение эффективности дополнительного обучения может быть также достигнуто за счет решения ряда организационных проблем, а именно устранения возникающих накладок репетиторных занятий с консультациями по другим дисциплинам. Для этого заведующим соответствующими общеобразовательными кафедрами необходимо координировать время учебных консультаций преподавателей кафедры так, чтобы в максимальной степени было учтено расписание не только основных занятий, но также и дополнительных репетиторных.

## Оценка эффективности дополнительного обучения студентами

Содержание вопроса	Процентная численность ответов по дисциплинам «Теоретические основы химии»/«Высшая математика», %		
	«однозначно да»	«скорее да, чем нет»	«однозначно нет»
Как Вы считаете, посещение дополнительных занятий помогло сдать экзамен с первого раза на положительную оценку в 4 балла?	52,4/47,6	47,6/38,1	0/14,3
Как Вы считаете, посещение дополнительных занятий помогло сдать экзамен с первого раза на более высокую оценку (5, 6 баллов и выше) по сравнению с той положительной оценкой, которую Вы бы получили, не занимаясь на этих занятиях?	62,5/64,7	29,2/35,3	8,3/0
Как Вы считаете, посещение дополнительных занятий помогло пересдать Вам экзамен на положительную оценку?	33,3/21,4	66,7/50,0	0/28,6

**Заключение.** Рассмотренные результаты дополнительного репетиционного обучения студентов 1 курса факультета технологии органических веществ по основополагающим для подготовки высококвалифицированных инженеров учебным дисциплинам – «Высшая математика», «Теоретические основы химии» – подтверждают его высокую эффективность и могут быть рекомендованы для практического использования с целью повышения качества высшего образования студентов химико-технологического профиля.

## Литература

1. Повышение качества подготовки специалистов – основной приоритет развития высшей школы / В. Л. Ключня [и др.] // Высшая школа. 2011. № 5. С. 17–22.

2. Об итогах работы Министерства образования за 2012 год и основных задачах на 2013 год / Высшая школа. 2013. № 1. С. 3–8.

3. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. / Нац. комис. по устойчивому развитию Респ. Беларусь; редкол.: Л. М. Александрович [и др.]. Минск: Юнипак, 2004. 202 с.

4. Об утверждении Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011–2015 годы: Указ Президента Республики Беларусь 11 апр. 2011 г. № 136 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 2011. № 43. 1/12462.

Поступила 07.04.2014

# КВАЛИМЕТРИЯ В ВУЗЕ

---

УДК [004.92+004.32.8]:378

**В. П. Беляев**, кандидат технических наук, доцент (БГТУ);  
**В. В. Скакун**, студентка (БГТУ)

## ТЕСТИРОВАНИЕ КАК МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Для комплексного обучения разработана программа тестирования по дисциплине «Электрические машины» в мультимедийной среде *Adobe Flash CS5.5*. Приведены приемы создания теста, его особенности применения. Тест апробирован при проведении текущей аттестации студентов.

The program of testing for discipline is developed for complex training “Electric equipment” in the multimedia *Adobe Flash CS5.5* environment. Methods of creation of dough, its feature of application are given. The test is approved when carrying out the current certification of students.

**Введение.** Поиск объективных критериев контроля качества знаний обучающихся высшей школы при выполнении учебного процесса привел к созданию программ тестирования. На начальной стадии подготовки содержания тестов преподаватель выполняет дидактическую работу с материалом дисциплины, осмысливая ее ключевые аспекты. Следует обратить внимание на то, что тест – это формализованный опрос. В современных учебных технологиях обучение состоит не только в чтении лекций, проведении практических и лабораторных занятий, но и в организации рабочих мест обучаемых, подготовки методического обеспечения, систематическом контроле качества знаний. Это должно создавать условия для мотивированной самостоятельной работы обучающегося и оказывать ему консультационную помощь. Компьютерные технологии способствуют разработке программ тестирования для проверки знаний. Тестирование позволяет выявить уровень развития такого важного профессионального качества обучающегося, как его ориентированность в учебной программе дисциплины.

**Приемы проектирования мультимедийного теста.** Для создания интерактивной версии теста был использован пакет *Adobe Flash CS5.5*, который позволил создать анимационные и статические объекты, а также связать их между собой с помощью языка *Action Script*. Каждый компонент, входящий в мультимедийное тест, создается отдельно, имеет уникальное имя в библиотеке объектов. При разработке учебного мультимедийного теста использовались средства мультимедиа, которые позволили включить в текст векторную графику.

Навигация по мультимедийному тесту осуществляется символом «кнопка», для которой

прописывается программный код, представляющий собой последовательность функций и команд, которые выполняются при наступлении определенного события. Для написания программного кода используется объектно-ориентированный язык программирования *Action Script*, встроенный в *Adobe Flash CS5.5*.

Особый тип символа представляет собой кнопка. Она характеризуется двумя специфическими свойствами. Во-первых, кнопка может отображаться по-разному в зависимости от того, в каком из возможных состояний она находится. Во-вторых, пользователь может интерактивно взаимодействовать с кнопкой, используя мышшь.

В настоящее время известны четыре формы тестовых заданий: закрытая форма, открытая форма, задание на соответствие, задание на правильную последовательность. Причем в закрытом тестовом задании существуют четыре принципа формирования ответов: альтернативный, классификационный, кумуляционный и сочетательный.

Закрытой является такая форма, когда дается несколько готовых правдоподобных ответов, только один из которых правильный. Задания строятся в виде высказывания, истинного или ложного. Задание – это законченное лаконичное предложение.

Под тестовым заданием на установление соответствия понимают тестовое задание, в котором необходимо установить соответствие элементов одного множества элементам другого множества.

Преимуществом такого вида заданий являются краткость и простота проверки.

Пример задания на соответствие приведен на рис. 1.

Понимаемость заданий должна быть сто-процентной. Это обычно задания по поиску

верного определения, какого-либо понятия, термина. Чтобы правильно ответить на вопрос, студент должен предварительно освоить лекционный материал, материал практических и лабораторных занятий. Выполнение тестов позволяет выявить способность обучающего формировать умения и навыки по изучаемой дисциплине. Для заочного обучения тестирование является единственной возможностью формирования достаточно объективной оценки знаний обучающегося.

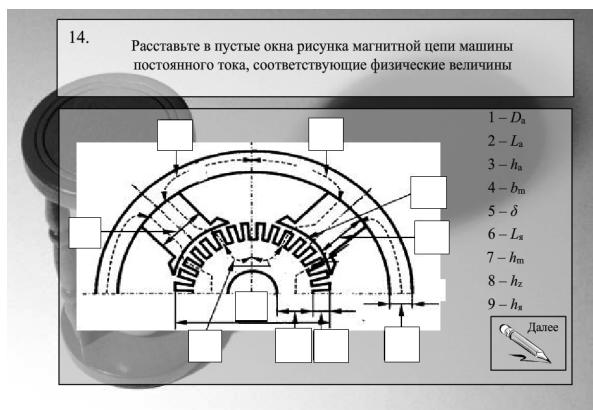


Рис. 1. Пример задания на соответствие

Активное внедрение информационных технологий и компьютерных телекоммуникации в сферу обучения позволило значительно расширить возможности обучения и повысить его качество. Одним из таких приемов можно назвать разработку интерактивных тестирующих программ, например на основе мультимедийной платформы *Adobe Flash*. Целью представленной работы является создание электронного комплекса тестирования по дисциплине «Электрические машины», используя flash-технологию и язык программирования *Action Script*, позволяющие создавать полноценные мультимедиа-приложения с элементами интерактивности. Комплекс апробирован при выполнении текущей аттестации знаний обучающегося и состоит из четырех тестов: «Общая часть»; «Трансформаторы»; «Машины постоянного тока»; «Машины переменного тока». Перед тестированием обучающемуся выдаются для подготовки вопросы по каждому разделу. Каждый из тестов содержит от 40 до 60 вопросов.

**Основная часть.** Оформление комплекса выполнялось с титульного окна, где приведены атрибуты принадлежности теста (университет, факультет, кафедра) и название дисциплины по которой проводится проверка знаний, (рис. 2).

Создание комплекса начинается с формирования слоев. Для этого в главном меню про-

граммы выполняется команда «Вставка – Временная шкала – Слой», затем двойной щелчок по имени слоя и в появившейся области следует переименовать его, присвоив имя «Основной».



Рис. 2. Титул электронного комплекса

Таким же образом создаются два дополнительных слоя и присваиваются им имена «Фон» и «Подложка». Слои располагаются так, как показано на рис. 3.

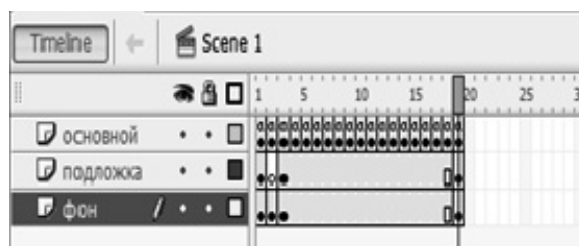


Рис. 3. Расположение слоев

Затем создается командная кнопка путем выполнения команды «Вставка – Новый символ». Появится диалоговое окно, представленное на рис. 4.

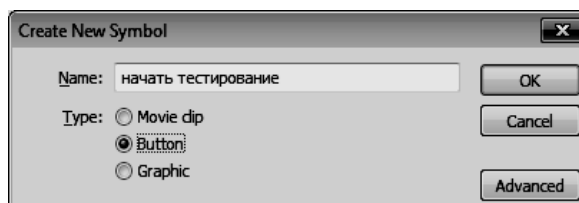


Рис. 4. Диалоговое окно для создания кнопки

Задается название кнопки «Начать тестирование». Выбирается тип «Button» (кнопка). Рисуются положения кнопки в состоянии *Up*, *Down* и *Over*. Для упрощения работы вначале рисуется положение при состоянии *Up*, затем во временной шкале выделяется кадр с пометкой *Over* и добавляются еще два кадра с помощью команды Вставка – Временная шкала – Управляющий кадр. Затем уже изменяется

внешний вид во всех трех состояниях. Положение кнопки в состоянии Up, Down и Over представлены на рис. 5.

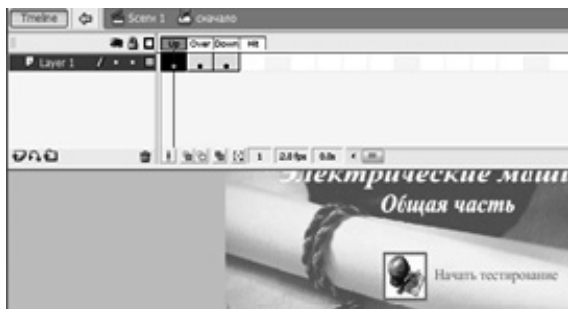


Рис. 5. Кнопка в состоянии Up, Down и Over.

Добавление объектов из библиотеки реализуется использованием библиотеки. Открывается библиотека символов Ctrl + L. Перетаскиваются в поле библиотеки необходимые изображения для создания фона и первого кадра теста. Окно библиотеки показано на рис. 6.

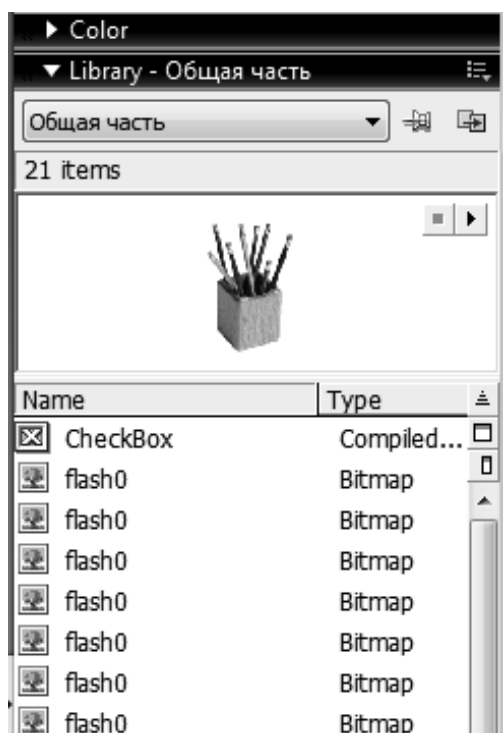


Рис. 6. Окно библиотеки

Оформление теста выполняется так. Добавляется на первый кадр слоя «Фон» изображение № 1, оно будет фоном для первого кадра теста. Выделяется первый кадр слоя «Фон». Выполнить команду Вставка – Временная шкала – Ключевой кадр. Добавляется на новый кадр слоя «Фон» изображение № 2, оно будет фоном для кадров теста с вопросами. Выделяется второй кадр слоя «Фон» и

перемещается вправо на несколько кадров вперед (число кадров зависит от количества вопросов). Повторяется команда Вставка – Временная шкала – Ключевой кадр. Добавляется на новый кадр слоя «Фон» изображение № 3, оно будет фоном для таблицы результатов. Выделяется первый кадр слоя «Подложка». Выполняется команда Вставка – Временная шкала – Ключевой кадр. Выделяется второй кадр слоя «Подложка». Создается инструментом Прямоугольник одно прямоугольное поле. Поля заливаются белым цветом при помощи инструмента Ведро. Выделяется второй кадр слоя «Подложка». Выполняется команда Вставка – Временная шкала – Ключевой кадр. Выделяется третий кадр слоя «Подложка». Создаются инструментом Прямоугольник два прямоугольных поля. Поля заливаются белым цветом при помощи инструмента Ведро. Выделяется третий кадр слоя «Подложка» и перемещается вправо на несколько кадров вперед.

Результаты создания подложки представлены на рис. 7.

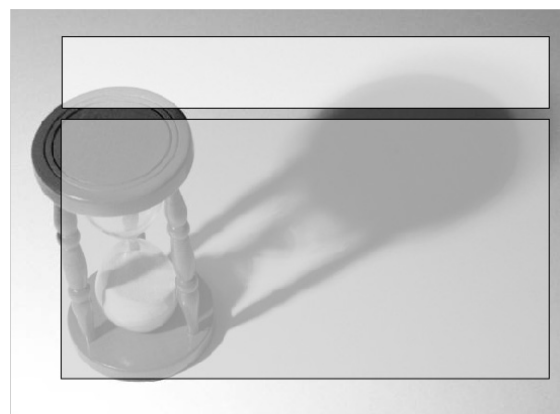


Рис. 7. Подложка

В первый кадр слоя «Основной» помещаются из библиотеки изображения с эмблемами института, факультета и кафедры. Рядом с каждым изображением помещается надписи, воспользовавшись инструментом «Текст» и задав необходимые параметры. При помощи инструмента Текст создается название теста.

Добавляется кнопка «Начать тестирование». На второй кадр слоя «Основной» добавить текстовое поле с надписью «фамилия, имя». Ниже добавляется текстовое поле и во вкладке Свойства выбирается Видимый текст. В поле Переменная задается ему имя fi01. Перетаскивается из библиотеки кнопка с именем «Начать тестирование» и создается рядом с ней текстовое поле с надписью «Перейти к вопросам». Результаты действий представлены на рис. 8.



Рис. 8. Кадр с именем и фамилией

Оформление кадров тестирования в зависимости от типа вопросов. В верхней прямоугольной области создается текстовое поле с номером вопроса и самим вопросом. Перетаскиваются из библиотеки кнопки с именем «Вопросы» в четырех экземплярах. Помещаются кнопки слева до второй прямоугольной области. В окне Свойства задаются имена каждой кнопке. Напротив каждой кнопки создается текстовое поле с вариантом ответа. Затем перетаскивается из библиотеки кнопка с именем «Далее». Окно с вопросами представлено на рис. 9.

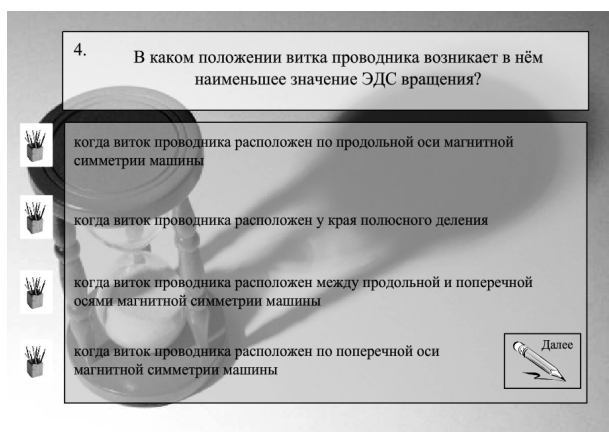


Рис. 9. Кадр с вопросами

Если создается кадр с вопросами, на которые необходимо выбрать несколько вариантов ответа, то следует из стандартной библиотеки выбирать несколько элементов Check Box, перетащить их на слой «основной» и присвоить каждому из них имя. Помещаются элементы слева до второй прямоугольной области. В области Свойства выбирается поле «label» и удаляется в нем текст. Напротив каждого объекта создается текстовое поле с вариантом ответа. Результаты действий показаны на рис. 10

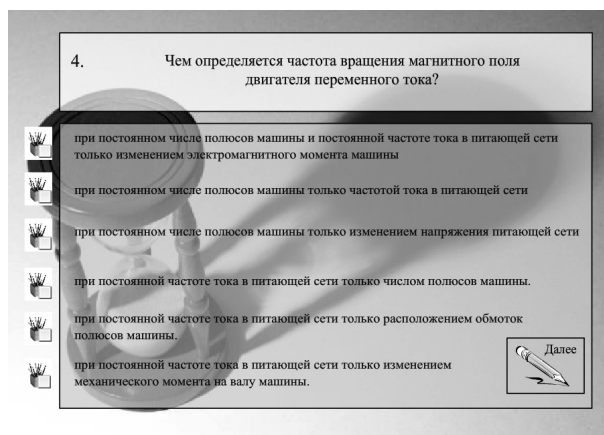


Рис. 10. Кадр с несколькими вариантами ответов

Для того чтобы создать кадры с вопросами, на которые необходимо вписывать ответы в поле, надо добавить на кадре слоя «Основной» необходимое количество текстовых полей и во вкладке «Свойства» выбрать Вводимый текст. В поле Var задается каждому из текстовых полей имя и размещаются текстовые поля в необходимом положении. Затем добавляется из библиотеки кнопка «Далее». Это показано на рис. 11.

Оформление кадра с результатами тестирования (рис. 12).

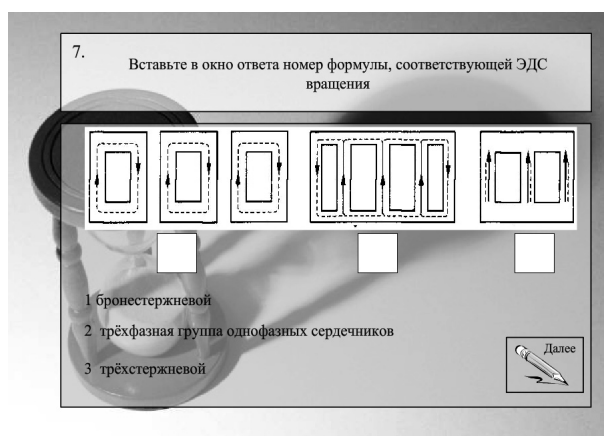


Рис. 11. Кадр с ответами, которые надо вписывать



Рис. 12. Кадр с результатами тестирования

На последний кадр слоя «основной» в первой прямоугольной области добавить текстовое поля с надписью «Результаты тестирования». Во второй текстовой области добавляют два динамических текстовых поля с именами bal и fio. Ниже добавляются динамические текстовые поля меньшего размера по количеству вопросов. Добавляются имена каждому из динамических текстовых полей. Перетаскивается из библиотеки кнопка с именем «Далее» и добавляется рядом с ней текстовое поля с надписью «Начать тест заново».

*Создание Action Script для кадров и кнопок.* Все действия пишутся на слое «Основной» во вкладке «Действия».

Для кнопок «Начать тестирование» и «Далее» задаем следующие действия:

```
on (release)
```

```
{ nextFrame(); }
```

На втором кадре слоя задаем действия:

```
fio="";
```

```
p=0;
```

```
stop();
```

Для кнопок с правильным вариантом ответа пишем следующее:

```
on (release)
```

```
{ p=p+1;
```

```
otv1="+";
```

```
ver2._visible = false; }
```

Для кнопок с неправильным вариантом ответа задаем действия:

```
on (release)
```

```
{ p=p+0;
```

```
otv1="-";
```

```
ver2._visible = false; }
```

Для кнопки «Далее» для вопросов с несколькими вариантами ответа задаем действия:

```
on (release) { if ((o15.selected eq true) &
(o16.selected eq true) & (o18.selected eq true) &
(o20.selected eq true))
```

```
{p=p+1;
```

```
otv7="+";
```

```
else
```

```
{ otv7="-";
```

```
p=p+0; }
```

```
nextFrame(); }
```

Для кнопки «Далее» для вопросов с вариантами ответа, которые необходимо вписывать, задаем действия:

```
on(release) {
if (tp4.text eq "5" & tp5.text eq "3" &
tp6.text eq "2" & tp7.text eq "1" & tp8.text eq "4"
& tp9.text eq "6" ) {
```

```
p=p+1
```

```
otv8 = "+"; }
```

```
else
```

```
{ p=p+0
```

```
otv8 = "-" }
```

```
stop();
```

```
nextFrame(); }
```

На последнем кадре теста задаем действия:

```
bal2=p/21*100;
```

```
fio2=fio1+""
```

```
stop();
```

**Заключение.** Электронный комплекс тестирования отличается высокой наглядностью, последовательным формированием вопросов тестирования согласно изложению материала, корректностью начертаний элементов определенным дизайнерским оформлением всего блока программы и отдельных вопросов. Рассмотрены методы создания электронного комплекса тестирования. Разработанный комплекс облегчает процесс проверки знаний студентов и позволяет максимально точно определить уровень знаний учащихся и степень усвояемости материала по данному предмету. Электронный комплекс тестирования обладает определенным интеллектуальным уровнем, т. е. он адекватно реагирует на действия тестируемого, автоматически считает количество правильных и неправильных ответов и, исходя из этого, выставляет студенту отметку.

Разработанный электронный комплекс оказывает целенаправленное влияние на подготовку обучающегося к сдаче экзамена по дисциплине «Электрические машины».

Созданным образовательному продукту присущи: модульность, интегративность, социальность, параллельность, асинхронность, что адаптирует его пригодность для всех форм обучения, в том числе и для дистанционного, а также для обслуживающего производственного персонала.

*Поступила 14.04.2014*

УДК 378.244.6

**П. Е. Вайтехович**, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой (БГТУ);  
**О. А. Петров**, кандидат технических наук, доцент (БГТУ)

### **СПЕЦИФИКА ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА НА КАФЕДРЕ МАШИН И АППАРАТОВ ХИМИЧЕСКИХ И СИЛИКАТНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

В статье рассмотрены особенности методики проведения Государственного экзамена для студентов специальности «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов» по двум специализациям. Обоснована основная цель этого экзамена, которая заключается в том, что студенты должны проявить не только знания, полученные за время обучения, но и умение использовать эти знания для решения конкретных технических задач. Подчеркнута творческая направленность большей части вопросов. Кратко описано содержание каждого из десяти вопросов, на которые предлагается ответить студенту по конкретной машине или аппарату. В заключении статьи говорится о том, что такая методика проведения Государственного экзамена дает возможность студентам показать свои творческие, аналитические способности, а преподавателям увидеть эти способности и объективно их оценить.

In article features of a technique of carrying out Graduation examination for students of specialty "Machines and apparatuses of chemical productions and the enterprises of construction materials" on two specializations are considered. The main objective of this examination which is that students should show not only the knowledge received for time of training, but the most important ability to use this knowledge for the solution of specific technical objectives is proved. The maintenance of each of ten questions which it is offered to answer the student on the concrete machines or apparatuses is briefly described. In the conclusion of article it is said that such technique of carrying out Graduation examination gives the chance to students to show the creative, analytical skills, and to teachers to see these abilities and objectively them to estimate.

**Введение.** Государственный экзамен является заключительным испытанием в подготовке инженеров-механиков по специальности «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов», и, конечно, он должен отличаться от обычного. За время обучения в университете студенты сдают более сорока экзаменов по отдельным дисциплинам, на которых осуществляется контроль знаний в рамках программы данной дисциплины. На некоторых кафедрах и Государственный экзамен проводится в такой форме, только в его программу включается материал нескольких спецдисциплин.

Кафедра машин и аппаратов химических и силикатных производств с самого начала проведения Государственного экзамена придерживается другой идеологии и реализует ее на протяжении последних двадцати лет [1]. Основная идея этого экзамена заключается в том, что студенты должны показать не только знания, но и, самое главное, умение использовать приобретенные знания для решения конкретных технических задач. Именно такие задачи ставятся перед нашими выпускниками на производстве, и их приходится решать каждый день. Подобным образом в последнее время проводится и собеседование с кандидатами на инженерные должности при приеме их на работу. Например, задается такой общий вопрос: «Как можно повысить производительность прессы для формования керамических изделий?». Это

значит, что руководителей предприятий интересуется не просто общая эрудиция претендента, а его умение анализировать, чувствовать технический объект и предлагать новые технические решения по его модернизации. Знания, информация имеют свойство терять актуальность, а вот творческая мысль всегда является и будет являться двигателем научно-технического прогресса. Для подтверждения этого можно привести цитату А. Эйнштейна: «Воображение важнее, чем знания. Знания ограничены, тогда как воображение охватывает целый мир, стимулируя прогресс, порождая эволюцию».

Все эти рассуждения и высказывания свидетельствуют о правильности выбранного направления в отношении Государственного экзамена.

**Основная часть.** Очевидно, что для реализации поставленной задачи студентам требуется соответствующее время и спокойная, избавленная от нервозности атмосфера. Поэтому Государственный экзамен с самого его начала проводится в письменной форме на протяжении четырех часов. Творческая постановка задачи на экзамене требует такого же отношения и от преподавателей при его подготовке и проведении. Содержание программы Государственного экзамена постоянно изменяется и обновляется. Был период, когда в билеты включались вопросы автоматизации, охраны труда, экономики. Конечно, эти вопросы члены комиссии, которые в основном представляли



выпускающую кафедру, не могли оценить достаточно объективно, и они были исключены из билетов. И противоположная ситуация – по итогам опроса студентов в этом году был включен вопрос, связанный с конструктивными предложениями по модернизации машин и аппаратов. Кстати, такие опросы проводятся регулярно после сдачи студентами экзамена и их предложения, пожелания всегда учитываются.

Хотя содержание программы и вопросы в билетах постоянно корректируются, основные концептуальные положения в отношении Государственного экзамена остаются неизменными. Это письменная форма проведения, десять вопросов в одном билете по одной конкретной машине или аппарату и творческая направленность основной части вопросов. Причем вопросы охватывают как можно больше дисциплин инженерной и специальной подготовки студентов: теоретическая механика, механика материалов и конструкций, детали машин, материаловедение, гидравлика, расчет и конструирование машин и аппаратов, процессы и аппараты, эксплуатация и ремонт технологического оборудования.

В первом вопросе, практически единственным на знания, необходимо привести конструкцию машины (аппарата) и описать ее принцип действия с указанием области использования, показать конструктивные варианты отдельных узлов, отметить достоинства и недостатки.

Второй вопрос в общем виде направлен на анализ эффективности процесса, реализуемого в технологическом агрегате, и поиск путей ее повышения. Для этого, несомненно, надо знать, что является показателем эффективности каждого процесса. Например, при дроблении материалов – это степень измельчения, а массообменные процессы характеризуются эффективностью массопередачи, или, по другому, степенью приближения к равновесию. Эффективностью процессов формования оценивается качеством формируемых изделий. Но правильно указать показатели эффективности – это только полдела. Студент должен найти способы, направления ее повышения. Вот что значительно повышает уровень оценки за ответ на этот вопрос.

Следующие два вопроса на первый взгляд представляются идентичными и одновременно противоположными. В первом из них требуется указать, что влияет на производительность технологического агрегата и как ее можно повысить, а во втором – на энергозатраты на проведение процесса с дополнительным указанием способов их снижения. Некоторые члены комиссии предлагали объединить эти вопросы в один и ввести такой обобщающий параметр,

как удельные энергозатраты. Основная мотивация основывалась на том, что увеличение производительности неизбежно приводит к повышению энергозатрат. Ошибочность такого взгляда заключалась в том, что абсолютной прямой связи между этими параметрами не существует. На энергозатраты, в отличие от производительности, оказывает влияние энергоэффективность процесса, реализуемого в машине (агрегате). Например, при одинаковой производительности в валковых среднеходных и барабанных шаровых мельницах относительные энергозатраты отличаются вдвое. Повышение их в барабанной мельнице обусловлено использованием в ней такого энергозатратного воздействия, как истирание. Кроме того, на общие энергозатраты оказывает влияние коэффициент полезного действия самой машины и ее привода.

В пятом вопросе студентам предлагается определить оптимальную скорость движения рабочего органа машины или оптимальный диапазон устойчивой работы аппарата. Первая задача решается обычно на основе анализа силовой схемы. Так, частота вращения размольной тарелки среднеходной мельницы определяется из условия движения частиц материала по ней и гарантированного попадания под размольные валки. А вот диапазон устойчивой работы тарельчатого массообменного аппарата обусловлен гидродинамическими процессами, такими как провал и захлебывание.

После детального анализа параметров объекта в первых пяти вопросах студенты постепенно расширяют свой кругозор, переходя к оценке технологической установки в целом. Они должны сделать компоновку технологической установки, так называемую «обвязку» основного аппарата, или компоновку кинематической схемы привода отдельной машины с обоснованием выбора ее составных частей.

Следующий вопрос ориентирует студентов на выбор подшипников и конструктивного материала для основных узлов технологических машин и аппаратов. В первом случае необходимо учитывать величину и направление действия нагрузки, условия работы, частоту вращения, во втором – также нагрузки и особенно условия работы (агрессивность среды, температура, абразивность обрабатываемого материала и др.). Очевидно, что при ответе на этот вопрос надо иметь хорошую подготовку по таким дисциплинам, как детали машин и материаловедение, и уметь использовать эти знания для решения конкретной задачи.

Восьмой вопрос можно коротко назвать творческим. Здесь студент должен проявить свои инженерные (изобретательские) способ-

ности и постараться предложить какое-либо техническое решение по устранению конструкционных недостатков, выявленных в объекте.

Последовательность расчета на прочность конкретно указанного узла студенту предлагается представить в вопросе номер девять. В этом случае будут затребованы знания по целому комплексу общеинженерных дисциплин. Полный ответ на вопрос складывается из расчетной схемы элемента конструкции, анализа его нагружения, построения необходимых эпюр и непосредственно последовательности расчета.

Заключительный вопрос направлен на выявление знаний и навыков студента по такой необходимой для практической деятельности дисциплине, как «Эксплуатация, ремонт и монтаж технологического оборудования». Важным для этого является владение и умение использовать методы дефектовки, восстановления деталей, центровки, балансировки, выверки после монтажа.

Многолетний опыт проведения письменного экзамена показывает, что хорошо подготовленный студент за отведенное время успешно справляется с заданием и получает в итоге высокую оценку. При проверке оценка по десятибалльной шкале выставляется по каждому вопросу, а затем выводится средний бал. Кстати, после проверки письменных работ они предъявляются студентам, и при несогласии с оцен-

кой по какому-нибудь вопросу они могут оспорить решение комиссии.

Анализ итогов Государственного экзамена показывает, что в основном существует корреляция между средним балом студента и его оценкой на заключительном испытании. Но есть и отклонения как в одну, так и в другую сторону. Встречаются случаи, когда средне подготовленный студент показывает высокие аналитические способности и в итоге получает высокую оценку.

**Заключение.** Таким образом, представленная на рассмотрение и обсуждение методика проведения Государственного экзамена прошла многолетние испытания и доказала свою жизнеспособность. Она дает возможность студентам показать свои творческие, аналитические способности, а преподавателям увидеть эти способности и объективно их оценить. Положительные отзывы студентов говорят в пользу того, что мы выбрали правильный путь и методику проведения Госэкзамена по специальности.

#### Литература

1. Вайцеховіч П. Я., Касцюнін Ю. М. Методыка і вынікі правядзення дзяржаўнага экзамену па спецыяльнасці // Труды БТИ. Вып. I, Учебно-методическая работа в высшей школе. 1993. С. 38–39.

*Поступила 18.06.2014*

УДК 378.14

**Т. А. Долгова**, кандидат физико-математических наук, доцент (БГТУ)**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНОК УСПЕВАЕМОСТИ  
В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ»**

В статье рассматриваются особенности использования балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов по дисциплине «Технология полиграфических производств», обсуждается структура интегральной оценки, учитывающей текущий и итоговый контроль. Особое внимание уделяется оценке самостоятельной работы студентов при изучении теоретического материала в течение семестра.

In this article peculiarities of using score-rating system of assessing students on subject "Printing Production Technology" are considered. The structure of integral grade is discussed, with taking into account the current and final control. Particular attention is paid to the assessment of independent work of students during study of theoretical material throughout the semester.

**Введение.** Рейтинговая система оценки успеваемости в вузе – это система оценивания всех видов учебной деятельности студентов на основании текущего контроля в течение семестра и оценки на экзамене или зачете.

Это позволяет, во-первых, стимулировать систематическую работу студентов и повысить учебную активность на протяжении всего периода изучения дисциплины. Во-вторых, такой подход позволяет повысить объективность итоговой оценки, минимизировав случайные и субъективные факторы.

Текущий контроль проводится в течение семестра и должен затрагивать все виды деятельности студента при изучении дисциплины: усвоение теоретического лекционного материала, выполнение лабораторных работ и практических заданий, самостоятельную работу.

Под рейтингом понимается «накопленная оценка» или «оценка, учитывающая предысторию». В вузовской практике рейтинг – это некоторая числовая величина. За определенные виды работ, выполняемые студентами на протяжении всего семестра, выставляются баллы, определенное число баллов начисляется за экзамен или зачет, затем все эти баллы суммируются и получается итоговый рейтинговый балл по предмету.

В начале семестра преподаватель, ведущий занятия по дисциплине, должен разъяснить ее рейтинговую структуру, сколько баллов можно получить за каждый вид работы или этап контроля, довести до сведения учебной группы информацию о проходном рейтинге, сроках, формах и максимальных баллах контрольных мероприятий по дисциплине, а также сроках и условиях их пересдач в текущем семестре [1].

**Основная часть.** Дисциплина «Технология полиграфических производств» изучается студентами специальности «Полиграфическое оборудование и системы обработки информации» на третьем курсе, предусматривает выполнение лабораторных работ и завершается

экзаменом. Итоговая оценка, выставляемая в экзаменационную ведомость, складывается из трех основных составляющих: оценки за выполнение лабораторных работ ( $O_{\text{ЛР}}$ ); оценки за изучение теоретического материала в течение семестра ( $O_{\text{ТЕОР}}$ ) и оценки за ответ на экзамене ( $O_{\text{Э}}$ ).

Часто при рейтинговой системе оценок используется многобалльная шкала (например, 20-балльная, 100-балльная), интегрально характеризующая успеваемость и знания студента по предмету в течение определенного периода обучения. В конце этого периода суммарный балл переводится в традиционную оценку. Таким образом поступают, например, многие российские учебные заведения, где итоговая оценка выставляется по 5-балльной шкале.

В нашей стране уже стала привычной десятибалльная система оценок. А балльно-рейтинговая система в БГТУ пока вводится для отдельных предметов и не является унифицированной. Поэтому для всех выбранных составляющих итоговой оценки по рассматриваемой дисциплине представляется оправданным использование привычной студенту десятибалльной системы. Аналогичным образом оцениваются текущие знания студентов, например, в БГУ, где рейтинговая система введена уже давно [2].

Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов, определяющих вклад текущего и итогового контроля в окончательную оценку знаний студентов по дисциплине.

Применительно к дисциплине «Технология полиграфических производств» первоначально предлагается использовать для всех трех составляющих весовые коэффициенты, равные 0,3. Весовые коэффициенты в сумме должны давать единицу, какая из оценок получит дополнительные 0,1 к исходному коэффициенту, решают сами студенты группы на одном из первых занятий в семестре. Следует заметить, что поскольку экзамен для студента все еще

остается основной формой контроля, то в большинстве случаев ему и отдается наибольший весовой коэффициент. В результате итоговая оценка рассчитывается следующим образом:

$$\text{Итог} = 0,3O_{\text{ЛР}} + 0,3O_{\text{ТЕОР}} + 0,4O_{\text{Э}}$$

Каждая из составляющих оценок должна быть не ниже 4. Результат округляется по правилам математики. В то же время промежуточные оценки  $O_{\text{ЛР}}$  и  $O_{\text{ТЕОР}}$  могут быть получены с использованием специфических форм контроля и накопления баллов.

Оценка за изучение в течение семестра теоретического материала  $O_{\text{ТЕОР}}$  в свою очередь является комплексной и рассчитывается как среднее из оценок за два коллоквиума ( $O_{\text{К}}$ ) и обязательное выступление студента с презентацией по теме одной из лекций ( $O_{\text{ЛК}}$ ):

$$O_{\text{ТЕОР}} = (O_{\text{ЛК}} + O_{\text{К1}} + O_{\text{К2}}) / 3.$$

Коллоквиумы содержат по 20 вопросов, за правильный ответ на которые начисляется 0,5 балла.

Выступление студентов с докладами, в том числе и на лекциях, не новый вид учебной деятельности. Но чаще всего это единичные случаи для хорошо успевающих студентов. Курс «Технология полиграфических производств» построен таким образом, что в первом его разделе «Основы полиграфического производства» рассматривается кратко весь технологический процесс на традиционных лекциях.

Затем «на следующем витке спирали», когда уже сформировано общее представление об изучаемом предмете, каждый из этапов производства и отдельные технологические операции рассматриваются подробно. Такое строение дисциплины оправдано, поскольку выпуск полиграфической продукции является сложной производственной системой, где все этапы тесно взаимосвязаны и на особенности проведения начальных этапов процесса в значительной степени влияют характеристики завершающих этапов. Поэтому глубокое изучение каждого звена технологической цепи невозможно без представления обо всем процессе.

По этой второй части необходимый теоретический материал выдается студенту в виде электронного конспекта. Каждый студент выбирает тему лекции, по которой он должен подобрать дополнительный материал, подготовить презентацию и выступить в роли лектора.

Оценивается эта самостоятельная работа студента с учетом следующих составляющих:

1) презентация основного материала на основе электронных текстов лекций (Microsoft PowerPoint);

2) подбор дополнительного теоретического материала (из предложенной литературы или других источников);

3) подбор видеоматериала с демонстрацией выполнения технологических операций, работы оборудования (фото, фильмы, мультипликация);

4) публичное выступление.

Компоненты 1 и 4 – обязательно необходимые для получения положительной оценки.

Такой подход активизирует творческую самостоятельную работу студента, работу с дополнительными источниками информации, учит анализировать и выбирать главное в предложенном материале, развивает ораторские навыки.

Примеры определения рейтинговых оценок приведены в следующей таблице.

	$O_{\text{К1}}$	$O_{\text{К2}}$	$O_{\text{ЛК}}$	$O_{\text{ТЕОР}}$	$O_{\text{ЛР}}$	$O_{\text{Э}}$	Рейтинг	<i>Итог</i>
А	5	6	8	6	6	4	$12 \cdot 0,3 + 4 \cdot 0,4 = 5,2$	5
Б	4	5	7	5	4	5	$9 \cdot 0,3 + 5 \cdot 0,4 = 4,7$	5
С	6	8	10	8	8	7	$16 \cdot 0,3 + 7 \cdot 0,4 = 7,6$	8
Д	6	8	8	7	7	7	7	7

Из таблицы видно, что студент А, работавший в семестре лучше, чем студент Б, даже при более слабом ответе на экзамене получил ту же итоговую оценку. Студент С при такой же как у Д оценке на экзамене получил итоговую оценку выше, поскольку активнее работал в семестре.

**Заключение.** Используемая уже 4 года для дисциплины «Технология полиграфических производств» балльно-рейтинговая система показала свою эффективность, особенно при работе с группами, где сравнительно невысокий общий уровень успеваемости. Активизируется учебная деятельность студентов на протяжении всего образовательного процесса, уделяется должное внимание самостоятельной работе и получению практических навыков, что соответствует современным требованиям к высшему образованию.

### Литература

1. Киселева Н. С. Использование рейтинговой системы оценки знаний студентов на специальных дисциплинах // Тезисы IX педагогической науч.-практ. конф., Омск, 10 янв. 2013 г. Омск, 2013. С. 25–28.

2. Положение о рейтинговой системе оценки знаний студентов по дисциплине в Белорусском государственном университете / Утв. Приказом ректора БГУ от 04.02.2008 г. № 38-ОД. Минск: БГУ, 2008. 4 с.

Поступила 10.04.2014

УДК 378.146

**Л. В. Игнатович**, кандидат технических наук, доцент (БГТУ);**А. И. Скромный**, ассистент (БГТУ)**МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ТЕХНОЛОГИЯ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ»  
КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ**

Приведена структура модульно-рейтинговой системы оценки знаний студентов. Описаны возможности и перспективы ее дальнейшего использования при подготовке специалистов технического профиля. Дано применение автоматизированной системы тестирования студентов в рамках изучаемых модулей, которая позволяет оценивать уровень освоения студентами изучаемой дисциплины. Приведены результаты применения системы контроля знаний студентов и рассмотрены дальнейшие перспективы ее совершенствования.

Given structure of the module-rating system to assess students knowledge. Describes the opportunities and prospects of its further use in the preparation of technical specialists. Describes how to use the automated system testing of students in the learning modules, which allows you to assess the level of development of the students studied subjects. Are the results of the application of the system of control of students knowledge and discussed further prospects of improvement.

**Введение.** Подготовка кадров с высокими профессиональными качествами – одна из важнейших задач любого учреждения высшего образования. Однако существует проблема объективной оценки знаний и стимулирования познавательного процесса в ходе обучения. Этот вопрос становится все более актуальным в ходе проведения учебного процесса. Проявляется необходимость к переходу на новую систему обучения и контроля знаний, позволяющую вести непрерывный контроль за процессом обучения, что позволит своевременно реагировать на возможные трудности и проблемы, возникающие у студентов в процессе обучения. Один из вариантов – внедрение модульно-рейтинговой системы обучения и контроля знаний [1].

**Основная часть.** Модульно-рейтинговая система обучения и оценки успеваемости студентов представляет собой комплексную систему поэтапной оценки уровня освоения технологическими процессами изготовления изделий из древесины. Рейтинговые баллы набираются в течение всего периода изучения обучаемой учебной дисциплины [2].

Модульная система обучения и рейтинговой оценки деятельности студентов по дисциплине «Технология изделий из древесины» предполагает поэтапное усвоение учебного материала по выделенным модулям.

Целью модульно-рейтинговой системы оценки знаний студентов является повышение мотивации и активизация самостоятельной деятельности студентов технической специальности, в частности по технологии деревообрабатывающих производств в течение семестра, повышение уровня организации учебного процесса, а также повышение качества обучения за счет интенсификации учебного процесса.

Рейтинг студентов по дисциплине «Технология изделий из древесины» определяется лекционными, практическими и лабораторными занятиями.

Дополнительно оцениваются: посещение лекций, практических и лабораторных занятий; индивидуальная активность на занятиях; рефераты по темам, не рассматриваемыми на лекциях и практических занятиях, публичные выступления; выполнение тестов по отдельным темам.

Формирование системы теоретических знаний, практических умений и навыков по учебной дисциплине предполагает использование преподавателем некоторых специальных форм учебной работы. Среди них особое место занимают: компьютерное тестирование; доклады, рефераты; индивидуальные задания.

В соответствии с принципом модульности дисциплина «Технология изделий древесины» специальности «Технология деревообрабатывающих производств» делится на 5 модулей:

1-й модуль: Раскрой материалов в производстве изделий из древесины;

2-й модуль: Первичная механическая обработка заготовок;

3-й модуль: Склеивание, облицовывание;

4-й модуль: Вторичная механическая обработка заготовок;

5-й модуль: Инновационные и информационные технологии производства мебели.

В соответствии с учебным планом по темам каждого модуля читаются лекции и проводятся практические занятия. Некоторые темы курса студенты изучают самостоятельно.

Каждый дисциплинарный модуль завершается тестированием по модулю. Тестирование может проводиться в разных формах. Одной из форм проверки может быть *компьютерное*

*тестирование.* Данная форма учебной работы более результативна, если наряду с собственно контролем знаний преподаватель комментирует ответы студентов. Среди прочих преимуществ тестирования стоит отметить объективность оценки знаний, а также своевременное выявление тех моментов, с которыми возникли трудности в процессе освоения учебного материала. Этого позволяет достичь дифференциация и разделение учебного материала на тематические модули.

Для того чтобы успешно выполнить тесты, студенту необходимо ознакомиться со всем учебным материалом по данному курсу и обратить особое внимание на те темы, по которым предстоит решить тесты. Тестирование может проводиться как в рамках отдельных тем, так и в целом по модулю. По результатам тестирования преподаватель выставляет студенту рейтинговый балл.

Сумма баллов, набранная студентом при выполнении всех видов работ в течение модуля, составляет его рейтинг. Он рассчитывается как средняя арифметическая между средней текущей оценкой по результатам практических занятий и оценкой, полученной по результатам итоговой контрольной работы (тестирования) по модулю.

Студент имеет право повысить рейтинговый балл по модулю путем однократной его пересдачи в установленное преподавателем время или в случае неявки сдавать модули в течение семестра вне графика с предоставлением допуска. Оценка, выставляемая после пересдачи, суммируется с первоначальной и выводится средняя.

Индивидуальный рейтинговый балл студента в целом по модулю определяется как средняя арифметическая по следующей формуле:

$$\text{ИРБ}_{\text{ср}} = \frac{\sum B_y + \sum B_d}{n_y + n_d},$$

где  $B_y$  – баллы, полученные за различные формы выполненной учебной работы;  $B_d$  – баллы, полученные за различные формы другой оцениваемой работы;  $n_y$  – количество оценок по различным формам выполненной учебной работы;  $n_d$  – количество оценок по различным формам другой оцениваемой работы.

Стоит отметить, что рейтинговая оценка студента является лишь частью суммарной оценки, которую получает студент после сдачи экзамена. Рейтинг обеспечивает  $\approx 40\%$  оценки, что позволяет как заинтересовать, так и стимулировать студента к более глубокому освоению учебного материала, итоговый контроль освоения которого происходит во время проведе-

ния текущей аттестации, точнее одной из ее форм: экзамен, дифференцированный зачет, зачет в зависимости от учебного плана изучаемой дисциплины.

Можно констатировать, что внедрение модульно-рейтинговой системы обучения и контроля знаний позволит стимулировать процессы обучения и освоения изучаемого материала студентами, а также даст возможность поэтапно контролировать процесс обучения, выявляя трудности, с которыми сталкиваются студенты в процессе обучения, и своевременно реагировать на них.

Использование компьютерного тестирования становится в настоящее время все более широко применяемым инструментом проверки знаний на всех уровнях образования. Следует отметить, что компьютерное тестирование обладает, помимо других, еще и таким привлекательным свойством для рассматриваемого применения, как исключение субъективности в оценке знаний учащихся. Однако, как всякое новое средство, применяемое в массовом масштабе, оно нуждается в достаточно большой и, возможно, длительной апробации, чтобы перейти к обязательному его применению. В этом отношении определенный интерес могут представлять полученные авторами статьи результаты исследований в ходе апробации проведения тестирования. Исследования проводились не только в области использования компьютерных подходов для аттестации студентов, но и для учета достижения, сохранения и величины остающихся знаний после завершения преподавания соответствующего учебного курса. Это делалось исходя из того, что базой применения компьютерных методов для проверки величины имеющихся у студентов знаний является именно наличие их определенной величины в памяти учащегося. Исследования в этом направлении показали [3], что наивысший уровень знаний достигается в момент завершения изучения дисциплины. Исследования проводились для группы студентов численностью 50 человек. Естественно, что в целом по группе учащихся уровень знаний дифференцируется по различным категориям, которые в исследовании характеризовались такими оценками, как отлично, хорошо, удовлетворительно и неудовлетворительно. Процентное содержание таких оценок при первичной аттестации без применения компьютерных средств выглядело следующим образом: отлично – 20%, хорошо – 40%, удовлетворительно – 30% и неудовлетворительно – 10%. Проверка уровня знаний по той же самой дисциплине после годичного интервала завершения ее изучения показала довольно интенсивное снижение ранее достигнутого

уровня по таким оценкам, как отлично и хорошо, приблизительно вдвое, и соответствующего роста числа удовлетворительных и неудовлетворительных оценок. Если же обеспечивалось в течение исследуемого периода повторение изучаемых знаний, то уровень этих знаний сохранялся. При наличии возможности практического применения знаний уровень их заметно повышался. При этом значительно уменьшалось количество неудовлетворительных оценок и наблюдалось сокращение оценок удовлетворительных. Применение компьютерного исследования по тем же самым дисциплинам показало, что уровень оценок на первом этапе аттестации, т. е. сразу же после завершения изучения дисциплины, выглядел следующим образом: отлично – 10%, хорошо – 20%, удовлетворительно – 50%, неудовлетворительно – 20%. Вторичная аттестация на тех же самых условиях, что было отмечено ранее, показала сохранение прежней тенденции.

Как видно из результатов тестирования, наблюдается положительная динамика по усвоению изученного материала, что свидетельствует об успешном применении модульно-рейтинговой системы.

**Заключение.** Внедрение модульно-рейтинговой системы в учебную дисциплину «Технология изделий из древесины» позволило перейти к непрерывному и ритмичному изучению

учебного материала в течение семестра и усилению контроля за глубиной и качеством его усвоения. Также активизировалась работа профессорско-преподавательского состава кафедры по обновлению и совершенствованию содержания учебных курсов преподаваемых дисциплин. Еще стоит отметить, что студенты начинают вырабатывать навыки систематической самостоятельной работы, воспитывая в себе ответственность за качество собственной подготовки. Ведь от этого зависит их конкурентоспособность на рынке труда. Они осознают тот факт, что чем квалифицированнее специалист, тем более он востребован работодателем.

### Литература

1. Медведенко Н. В., Рубцова С. Ю. Оценка и ее взаимосвязь с контролем, измерением и диагностикой в управлении качеством образования. // Стандарты и мониторинг в образовании. 2008. № 2. С. 30–33.
2. Сергеенкова В. В. Управляемая самостоятельная работа студентов. Модульно-рейтинговая и рейтинговая системы. Минск. БГУ. 2005. С. 76–77.
3. Ветрова А. А., Музыченко Р. В. Рейтинговая методика оценки в основе мониторинга и управления качеством образования // Высшее образование сегодня. 2005. № 7. С. 57–60.

*Поступила 12.05.2014*

УДК 378:303.448

**А. В. Неверов**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой (БГТУ);

**А. И. Метельский**, кандидат экономических наук, доцент (БГТУ);

**А. В. Равино**, кандидат экономических наук, доцент (БГТУ)

### О ТЕСТИРОВАНИИ КАК МЕТОДЕ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

В статье раскрываются вопросы применения системы тестирования в учебном процессе подготовки специалистов-менеджеров. Исследована история, классификация, структура теста. Изучены функции тестирования. Показаны преимущества работы с методом тестирования. Выделены основные проблемы его использования в БГТУ.

The article considers the test questions in the learning process for managers-specialists. The history, classification, structure test have been investigated. Test functions have been investigated. Some issues of the advantages of the method have been learnt. The main problems of its application and usage have been highlighted in BSTU.

**Введение.** Необходимость повышения качественного уровня подготовки менеджеров требует от преподавателей выпускающей кафедры менеджмента и экономики природопользования БГТУ переосмысления своих подходов к совершенствованию проводимых занятий, обеспечения должного уровня их результативности, поиска новых методов улучшения как теоретической, так и практической подготовки выпускников.

**Основная часть.** *Актуальность усиления практической подготовки менеджеров.* Чтобы справиться с проблемами и эффективно воспользоваться возможностями, порожденными глобализацией экономики, требуются менеджеры новой формации, способные по профессиональной составляющей успешно конкурировать с западными коллегами. Реализация требований к менеджерам должна основываться на формировании инновационного мышления кадров, на их способности моделировать ситуации, находить неординарные решения, на умении самостоятельно генерировать проблемы и спорные вопросы. Когда выпускникам придется заниматься бизнесом, работать в государственных или частных организациях и они не будут обладать навыками практической организации внедрения инноваций, не разовьют в себе способностей к решению встающих на их пути проблем и принятию рациональных решений, то страдать будет не только сам выпускник и организация, в которой он работает, но и общество в целом.

Беседы с молодыми специалистами, практические занятия, деловые игры, моделирование конкретных ситуаций показывают, что знание теоретических основ той или иной проблемы само по себе не приводит к подготовке будущих специалистов для решения конкретных проблем, не гарантирует успеха при разрешении ими сложных и спорных вопросов в будущей практической деятельности, тем более если учесть, что в подавляющем большинстве в условиях

неопределенности принятие менеджером оптимальных решений – дело далеко не из простых.

Рассматривая эту составляющую подготовки специалистов-менеджеров, следует обратить внимание и на такую деталь. Обогащая студентов знаниями, наполняя их головы фактами, информацией, мы ждем и соответствующей отдачи. И вполне естественно, что она проявляется на экзаменах, когда студенты демонстрируют свои знания. Нам нравится, что они усвоили программу и хорошо отвечают на поставленные вопросы. В итоге более высокую оценку на экзамене получают студенты, усвоившие больший объем информации, студенты с более сильной памятью. Проверить уровень их мышления на экзамене в пределах отведенного времени практически невозможно. Соответственно можно предположить, что получившим за транслирование усвоенной информации высокие оценки при распределении будут предоставлены более престижные места, основываясь на применяемой рейтинговой системе и рейтинговых показателях, служащих в большинстве вузов основой для распределения. Мы вправе ожидать, что именно из этой категории вырастут будущие талантливые менеджеры. Однако в практической деятельности пришлось наблюдать, что из числа отличников учебы в редчайшем случае формировались хорошие руководители. А следовательно, накопленный багаж информации не являлся гарантом для успешной руководящей деятельности. Поэтому не случайно наблюдается, что чаще всего руководителями выдвигались и становились те, кто в студенческой среде был лидером, организатором самых различных мероприятий, те, кто был душой студенческих групп и компаний, спортивных секций, команд и т. п. И это естественно. Человек может быть пресловутой «ходячей энциклопедией», но решать конкретные проблемы и задачи он будет из рук вон плохо при отсутствии у него практических организаторских навыков и соответствующего мышления,



способного преобразовывать накопленную информацию в выработку обоснованных и наиболее приемлемых управленческих решений. Поэтому, наряду с усвоением теоретической части учебной программы, вполне актуальным встает вопрос обучения будущих менеджеров осмыслению встающих проблем, возникающих противоречий и спорных вопросов, развития у них способности искать и находить конкретные способы их практического разрешения. Исходя из этого, в структуре учебного процесса необходимо находить время для решения обозначенной проблемы. Нам представляется, что для более углубленной практической подготовки выпускников можно высвободить отводимое на закрепление пройденного материала время внедрением системы контроля знаний методом тестирования с использованием компьютерных технологий.

*Экскурс в историю тестирования.* Внедрение тестов в образовательный процесс началось в XIX в. за рубежом. Английский исследователь Ф. Гальтон (1822–1911) начинает использовать тесты (от англ. test – испытание, проверка) успешности. Ф. Гальтон выделил в теории тестирования три основных принципа, которые актуальны и в наше время: 1) одинаковые испытания для большого количества испытуемых; 2) статистическая обработка результатов; 3) оценка на основе эталонных требований.

По мнению американского психолога Дж. Кеттелла (1860–1944), тест – это средство проведения эмпирического исследования. Дж. Кеттелл ввел термин «умственные тесты» и выделил такие требования к проведению тестирования: 1) одинаковые условия для всех участников эксперимента; 2) ограничение по времени; 3) отсутствие посторонних лиц при тестировании; 4) благоприятные условия, располагающие к выполнению тестовых заданий; 5) четкие инструкции для тестируемых; 6) статистическая

обработка результатов тестирования. Идеи, выдвинутые Дж. Кеттеллом, лежат в основе современной тестологии [1, 2].

В СССР интерес к тестированию в педагогике появился в двадцатых годах XX в. В 1926 г. была разработана и проверена первая в СССР система тестирования для школьников, основанная на разработках американской школы педагогики с целью проверки знаний у большого количества учащихся.

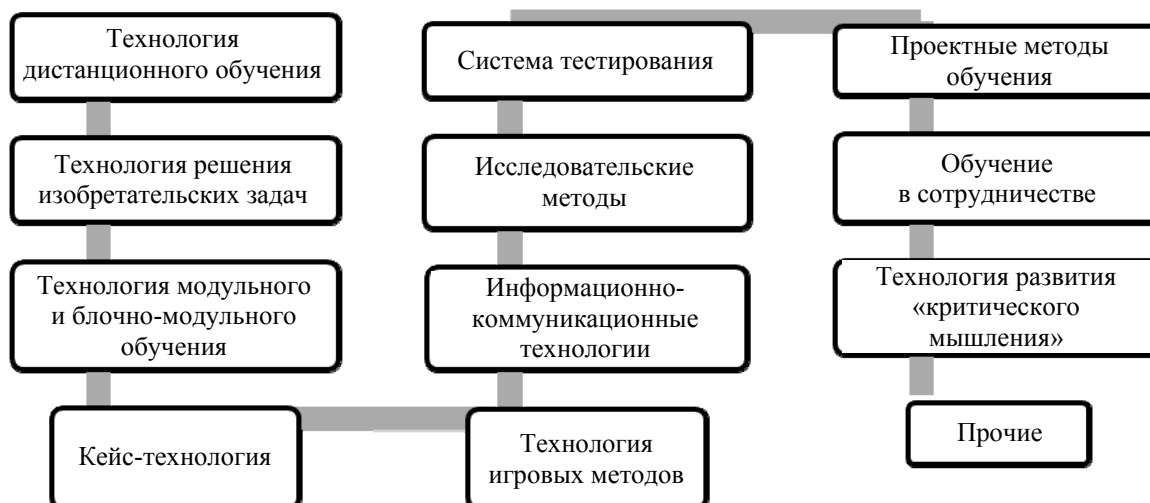
В настоящее время система тестирования относится к современным инновационным технологиям (рисунок).

*Функции тестирования.* Тестирование как инновационная технология обучения в высшей школе выполняет три взаимосвязанные функции: диагностическую, обучающую и воспитательную.

Диагностическая функция состоит в определении уровня и качества знаний тестируемых студентов. По объективности, широте и скорости диагностирования тестирование превосходит все остальные формы педагогического контроля.

Обучающая функция тестирования заключается в мотивировании студентов к активизации работы по усвоению учебного материала. Для усиления обучающей функции тестирования могут быть использованы дополнительные меры стимулирования студентов, такие как раздача преподавателем примерного перечня вопросов для самостоятельной подготовки, наличие в самом тесте наводящих вопросов и подсказок и пр.

Воспитательная функция проявляется в периодичности тестирования студентов, что дисциплинирует и направляет деятельность студентов, помогает выявить и устранить пробелы в знаниях, формирует стремление развить свои способности.



Классификация инновационных методов обучения

Тестирование как форма определения знаний студентов включает подготовку качественных тестов, проведение тестирования и последующую обработку результатов с оценкой обученности тестируемых.

*Классификация тестов.* Тесты можно классифицировать по следующим признакам [3]:

- по целям: информационные, диагностические, обучающие, мотивационные, аттестационные;
- по процедуре создания: стандартизованные, нестандартизованные;
- по способу формирования заданий: детерминированные, стохастические, динамические;
- по технологии проведения: бумажные, в том числе бумажные с использованием оптического распознавания, натурные, с использованием специальной аппаратуры, компьютерные;
- по форме заданий: закрытого типа, открытого типа, установление соответствия, упорядочивание последовательности;
- по наличию обратной связи: традиционные и адаптивные.

Задания в тестах могут быть как открытыми, так и закрытыми. К открытым относят задания свободного изложения и задания-дополнения. К закрытым относят задания альтернативных ответов; задания множественного выбора; задания на восстановление соответствия и задания на установление правильной последовательности [3].

*О расширении системы тестирования в БГТУ.* Не вызывает сомнений обоснованность принятого в нашем университете решения об отмене контрольных работ, выполняемых студентами заочной формы обучения. Возможности компьютерных технологий свели на нет их роль в усвоении дисциплин студентами-заочниками. Работа над соответствующими разделами подменялась поиском в Интернете нужного материала, его распечаткой и отправкой преподавателю для рассмотрения. Естественно, и у преподавателей не было никакого интереса рецензировать такие работы. Поэтому отмена контрольных работ вполне закономерна и продиктована развитием научно-технического прогресса в системе образования.

Но проблема повышения качества подготовки и проверки знаний студентов не только заочной, но и очной формы обучения осталась. В этой связи для обеспечения контроля знаний студентов, проведения аттестации в течение

учебного года, решения вопроса о допуске их к экзаменам и зачетам предлагается начать апробацию использования системы тестирования.

Во-первых, посредством тестирования представляется возможным определять уровень усвоения студентами понятийного аппарата: базовых категорий, законов, принципов, требований, специальных терминов и др.

Отражая в разрабатываемых тестах весь объем изучаемого материала по дисциплине и используя возможности компьютерных технологий, очень быстро, в течение часа, будет осуществляться проверка знаний всего курса, а не фрагментарно, только какой-то его определенной части.

Во-вторых, тестирование исключит возможность возникновения конфликта на уровне «преподаватель – студент», «обиду» экзаменуемых за необъективную оценку, предвзятость и т. п. Например, компьютер показал, что в ответах нет требуемых, допустим, 80% правильных, значит, студенту надо дополнительно повторить и усвоить пройденный материал.

И, в-третьих, внедрение системы тестирования будет способствовать лучшему изучению дисциплин студентами.

Программный продукт для организации тестирования разработан австрийскими программистами, выставлен в сети Интернет и для использования требуется лишь определенная его адаптация специалистами информационных технологий. В настоящее время он используется в Европе и рядом университетов Республики Беларусь.

**Заключение.** Высвобождение времени, затрачиваемого на практических занятиях на контроль усвоения понятийного аппарата и базового материала, предоставит преподавателям возможность больше внимания концентрировать на развитии творческого мышления студентов, их умении использовать на практике полученные теоретические знания.

### Литература

1. Кадневский В. М. История тестов. М.: Народное образование, 2004. 464 с.
2. Сидоров С. В. Становление тестирования в образовании // Сайт педагога-исследователя [Электронный ресурс]. URL: <http://si-sv.com/publ/16-1-0-176> (дата обращения: 08.04.2014).
3. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий. М.: Центр тестирования, 2002. 240 с.

*Поступила 09.04.2014*

УДК 378.14

**О. П. Старченко**, кандидат технических наук, старший преподаватель (БГТУ);  
**М. П. Сасновская**, учитель химии высшей категории (ГУО «Гимназия г. Барани»)

### **СИСТЕМА МОНИТОРИНГОВЫХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ САМООЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ**

В статье представлена дидактическая система, которая построена на самооценке знаний обучающихся. Мониторинг осуществляется для выявления образовательных проблем с целью дальнейшего поиска путей коррекции учебных достижений по дисциплине. Система основывается на личностно-ориентированном подходе. Предложенная система мониторинговых средств позволяет: оценить знания, обусловленные требованиями учебной программы; развить познавательные способности обучающихся, их аналитические и управленческие компетенции; обеспечить психологический комфорт на занятиях; получить сводную информацию о качестве обучения.

The article presents the didactic system, which is built on self-assessment of students knowledge. Monitoring is carried out to identify the educational problems to further the search for the ways of correction of educational achievements in the discipline. The system is based on a learner-centered approach. The proposed system of monitoring tools allows: to assess the knowledge, due to the requirements of the curriculum; to develop cognitive abilities of students, their analytical and managerial competences; to provide psychological comfort to the workshop; to receive a summary of the quality of education.

**Введение.** В условиях наблюдаемого ускорения темпов развития науки и материального производства, социального и научно-технического прогресса все более сложные и разнообразные требования предъявляют к системе образования. В силу необходимости постоянного углубления, развития и повышения результативности учебного процесса возникает ряд вопросов по его правильной организации, четкому нормированию, умелому стимулированию учебной деятельности, хорошо реализуемому контролю и анализу достигнутых результатов.

Бурный рост объема научно-технической информации вызывает увеличение объема учебной информации по изучаемым дисциплинам. Возникает нехватка учебного времени для того, чтобы передать обучающимся основные результаты новых научно-технических достижений. Для решения этой проблемы необходима интенсификация учебного процесса на основе активизации познавательной деятельности обучающихся.

Одним из способов интенсификации учебного процесса является внедрение обучающе-исследовательского подхода к подготовке специалистов, направленного на формирование творческих способностей личности. Внедрение обучающе-исследовательского принципа предполагает постепенный отказ от преимущественного информационно-репродуктивного способа изложения материала и трансформацию методики проведения основных форм занятий [1].

Группу методов организации учебно-познавательной деятельности подразделяют на репродуктивные и проблемно-поисковые в зависимости от того, как осуществляется усвоение

нового материала – путем репродуктивного запоминания информации, сообщенной преподавателем, или путем самостоятельной работы.

Проблемно-поисковые методы обучения применяются преимущественно для развития навыков учебно-познавательной творческой и трудовой деятельности, они способствуют более осмысленному и самостоятельному овладению знаниями, развивают такие черты личности, как творческое отношение к делу, самостоятельность, сознательность, активность [2].

Потребление информации должно быть активным, избирательным, оценивающим, обеспечивающим интеллектуальное развитие человека. Такой процесс зависит от множества социальных и культурных факторов, индивидуальных особенностей личности, ее ценностной ориентации, а это ставит вопрос об острой необходимости формирования культуры восприятия информации. Человек должен учиться усвоению информации; должен уметь преодолевать трудности, связанные с ее восприятием, учиться эффективно использовать ее [3].

Представленная в работе «Система мониторинговых средств на основе самооценки знаний обучающихся» построена на исследовании знаний обучающихся с целью выявления образовательных проблем и последующего поиска путей коррекции учебных достижений по дисциплине.

Основная идея разработанной авторами методики состоит в том, что она представляет собой совокупность ряда дидактических мониторинговых средств, позволяющих на основе сравнительного сопоставления выявить образовательные проблемы у обучающихся (в рамках конкретного занятия, всей темы, всей дисциплины) и в результате организовать коррекцион-

ную работу на основе личностно-ориентированного подхода.

Актуальность проблемы, затронутой в работе, очевидна. Для повышения качества образования наряду с внешней оценкой учебных достижений важен процесс оценивания обучающимися собственной деятельности, своих образовательных продуктов и процесса получения знаний. В результате самооценки:

- обеспечивается обратная связь, благодаря которой каждый обучающийся видит свое продвижение в изучении материала и может самостоятельно корректировать свою деятельность;

- повышается учебно-познавательная активность обучающегося, так как он знает, куда далее двигаться по образовательному маршруту по данной теме;

- обучающийся овладевает навыками рефлексии и управления собственным образовательным процессом – одной из главных компетенций современного человека.

**Основная часть.** Предложенная в рамках данной работы методика базируется на системе мониторинговых средств, которая не только позволяет каждому обучающемуся определять степень качества своих знаний и умений в области изучаемой дисциплины, но и стимулирует к дальнейшей образовательной деятельности.

Кроме того, разработанные средства мониторинга помогают преподавателю с целью повышения качества образования:

- выработать реальные управленческие решения для практического определения зоны ближайшего развития каждого обучающегося в построении учебной деятельности;

- смоделировать учебные ситуации для индивидуализированной гибкой учебной деятельности (в том числе и для решения разносторонних производственных задач);

- осуществлять индивидуальный подход к содержанию и темпам развития каждого обучающегося;

- повысить качество знаний по преподаваемой дисциплине в целом.

**Миссия разработанной системы мониторинга:** формирование аудиторной и внеаудиторной среды изучения дисциплины, в которой каждый обучающийся сможет:

- самореализоваться;
- проанализировать любую учебную или производственную ситуацию;
- принять ответственное решение;
- самостоятельно добыть знания;
- спланировать свою деятельность;
- осмыслить свои результаты;
- измениться к лучшему.

Основными принципами мониторинга качества учебной подготовки обучающихся являются:

- *систематичность* в проведении исследований и наблюдений;

- *доступность и открытость* полученной информации.

**Цель работы:** разработка системы мониторинговых средств на основе самооценки знаний обучающихся для выявления с ее помощью образовательных проблем и коррекции знаний, умений и навыков обучающихся, что повысит их уровень подготовки по изучаемой дисциплине, т. е. качество образования в целом. В основе данной дидактической системы находятся таблицы обратной связи «обучающийся – преподаватель».

Для реализации цели были поставлены следующие задачи:

- определить достижения обучающихся по темам изучаемой дисциплины;

- создать условия для реализации индивидуальных возможностей обучающихся;

- отследить результаты учебной деятельности по дисциплине каждого обучающегося;

- спроектировать коррекционные маршруты по ликвидации пробелов в знаниях и умениях обучающихся;

- спрогнозировать возможный конечный результат учебных достижений каждого обучающегося.

**Научные основания** данной дидактической системы:

1. *Идея природосообразности Я. А. Каменского:* «...необходимо учитывать возрастные, индивидуальные особенности, природные способности обучающегося».

2. *Ассоциативно-рефлекторная теория.* Согласно этой теории, усвоение знаний, формирование умений и навыков, развитие личностных качеств осуществляется при образовании в сознании обучающегося различных ассоциаций. Богатство ассоциативных связей можно обеспечить, если создавать условия для проявления большой учебной активности обучающихся; обеспечить логику в подаче учебного материала; организовать практическую отработку умений.

3. *Следствие из теории поэтапного формирования умственных действий.* Алгоритм обучения: 1) знакомство обучающихся с ориентировочной основой деятельности; 2) выполнение действий с реальными объектами или их заместителями; 3) проговаривание выполненных действий; 4) проговаривание действий во внутренней речи; 5) этап автоматизированных действий.

4. *Принцип самостоятельности.* Обучающийся должен сам продвигаться по линии своего развития.

5. *Принцип рефлексии.* Обучающийся должен уметь анализировать свою деятельность,

а преподаватель должен создавать условия для осознания обучающимися себя в деятельности.

*Целевой компонент дидактической системы.* Обучающие цели формулируются на занятие, блок занятий и учебную тему. Цели понимаются как планируемые результаты деятельности и формулируются диагностично и конкретно посредством перечней тех учебных действий, которыми должны овладеть обучающиеся. К определению целей привлекаются и сами обучающиеся.

*Формы и методы организации обучения при реализации разработанной методики.* Во время устных опросов применяется фронтальная форма обучения. Во время создания проекта или решения задач может быть парная или дифференцированно-парная форма обучения, во время заполнения таблиц, выполнения тестов, практических заданий, самостоятельных и контрольных работ – индивидуальная форма обучения. На этапах проверки индивидуального задания и закрепления нового материала чаще используется репродуктивный метод обучения, на этапе изучения нового материала – объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, проблемный. На этапах проверки знаний и умений используются методы самоконтроля и контроля.

*Основными средствами измерения качества знаний обучающихся* являются таблицы обратной связи «обучающийся – преподаватель», тесты, диагностические работы (на начало и конец занятия), самостоятельные, практические и контрольные работы.

*Деятельность преподавателя.* Для решения поставленных задач и эффективной организации проведения мониторинга важна пошаговая система учебной деятельности:

- подготовка и проведение тестов, контрольных работ;
- диагностическое оценивание знаний, умений и навыков;
- определение уровня учебных достижений обучающихся;
- проектирование индивидуальных коррекционных маршрутов;
- проведение коррекционной работы;
- промежуточное оценивание знаний, умений и навыков;
- итоговое оценивание уровня учебных достижений;
- составление таблиц, графиков, диаграмм результатов мониторинга;
- анализ процесса отслеживания и обобщение результатов.

Возможны разные виды мониторинга:

1. Базовый – входной контроль, промежуточный контроль, итоговый контроль.

2. Тематический – тема № 1, тема № 2, тема № 3 и т. д.

3. Проблемный – развитие творческих способностей; развитие познавательных способностей; совершенствование самообразовательных навыков; развитие аналитической и управленческой компетенций обучающихся.

На занятиях различного типа для получения информации о степени готовности обучающихся к изучению нового материала одной из форм является устный контроль, который может проходить как в индивидуальной, так и во фронтальной форме.

Получать систематическую информацию о качестве усвоения материала всеми обучающимися группы и иметь полную, объективную информацию о том, на каком уровне усвоения учебного материала находится каждый обучающийся, при устном опросе невозможно.

Поэтому для *входной диагностики* при подготовке обучающихся к усвоению нового материала, к занятиям решения производственных задач, обобщения изученного, контроля и коррекции в процессе обучения в качестве средства диагностики служит тестирование обучающихся. Удобно проводить тестирование с помощью компьютерных средств. При этом легко дифференцировать тестовые задания с учетом индивидуальных способностей обучающегося или группы.

При первичном контроле целесообразно отображение на экране правильных ответов. Такая проверка позволяет обучающимся сразу получить информацию о своих пробелах в знаниях, а преподавателю – о степени усвоения знаний и умений по изученному материалу или готовности обучающихся к изучению нового материала. Виды заданий теста зависят от образовательной цели, которая ставится педагогом в зависимости от типа занятия.

*Промежуточная диагностика* используется после изучения новой информации, она включает диагностику результатов процесса усвоения знаний и формирование умений для обнаружения отклонений от запланированных результатов и выявление причин затруднений у обучающихся. Она позволяет оперативно вносить коррективы в образовательный процесс.

*Итоговая диагностика* ложится в основу оценки результативности реализации образовательной программы, изменений в уровнях подготовки обучающихся, в развитии каждого обучающегося.

*Деятельность обучающихся.* Данная дидактическая система мониторинговых средств позволяет обучающимся участвовать в определении основных целей и направлений деятельности, в самопланировании на продуктивную деятельность и в самоопределении на личный

результат. Также позволяет осуществлять самоконтроль, самокоррекцию и самоанализ, используя таблицы обратной связи «обучающийся – преподаватель»:

1. Таблицу, содержащую основные понятия, которые предстоит изучить в рамках новой темы. С помощью этой таблицы обучающийся может определить уровень знаний по изучаемой теме.

2. Таблицу достижений обучающегося, с помощью которой он может самостоятельно оценить результат своей деятельности на занятии и видеть динамику своих достижений. В начале занятия обучающийся заполняет строку «Моя готовность к занятию», а в конце – оценивает свою работу, отмечая значком в соответствующей строке. Преподаватель может выразить свое мнение о работе обучающегося, поставив свой значок рядом с оценкой обучающегося, и (или) выставить итоговую оценку в строке «Оценка преподавателя». Это позволит обучающемуся увидеть, завышена или занижена его самооценка.

3. Таблицу знаний, умений и навыков обучающегося. Таблицу можно заполнять на первом занятии изучаемой темы для организации дифференциации и на повторно-обобщающем занятии для самопроверки по данной теме, для

коррекции знаний, умений, навыков, для подготовки к выполнению контрольной работы.

4. Оценочный лист для итогового оценивания уровня учебных достижений (рис. 1).

5. Таблицу результатов мониторинга (рис. 2).

*Результаты* при использовании методики:

1. Получение знаний, умений и навыков, обусловленных требованиями программы.

2. Развитие познавательных способностей обучающихся: анализ, абстрагирование, обобщение, систематизация, сравнение.

3. Развитие аналитической и управленческой компетенций обучающихся.

4. Совершенствование самообразовательных навыков обучающихся.

5. Психологический комфорт на занятиях.

Возможными *ограничениями* применения данной дидактической системы могут быть следующие факторы:

– приоритет оценочной деятельности преподавателя над деятельностью самооценки обучающихся;

– большой количественный состав групп обучающихся;

– необходимость разработки таблиц обратной связи «обучающийся – преподаватель» для каждой отдельной темы изучаемой дисциплины, что предполагает большие временные затраты.

Я предполагаю	Отметка за тест	Баллы за выполнение заданий				Отметка за задания	Отметка за занятие
		Задание 1	Задание 2	Задание 3	ИТОГО за выполнение всех заданий		

Рис. 1. Оценочный лист

#### МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Предмет \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_

Критерии	Группы			
1. Успешность обучения (6–10 б.)				
2. Уровни обученности:				
9–10 б. – чел. (%)				
7–10 б. – чел. (%)				
5–10 б. – чел. (%)				
3–10 б. – чел. (%)				
1–2 б. – чел. (%)				
3. Преобладающий уровень подготовки				
4. Средний балл по дисциплине				
5. Творческий потенциал (обучающиеся, имеющие высокие результаты)				
6. Список обучающихся, испытывающих трудности в обучении				

Рис. 2. Таблица результатов мониторинга

*Свидетельства эффективности опыта.* Используя мониторинг, преподаватель получает сводную информацию об усвоении знаний и приобретении умений и навыков обучающимися в исследуемых группах или потоках.

Фрагменты разработанной дидактической системы были представлены на городском методическом объединении учителей г. Орши. Кроме того, результаты опробования разработанной методики в 7-х классах ГУО «Гимназия г. Барани» были представлены в ГУО «Витебский областной институт развития образования» на областном семинаре учителей и методистов.

Так, анализ уровня подготовки по химии учащихся 7-х классов ГУО «Гимназия г. Барани» за 2012/2013 учебный год после внедрения «Системы мониторинговых средств на основе самооценки знаний обучающихся» позволяет отметить, что успеваемость в целом за первое полугодие повысилась на 13%, а за год – на 28%.

**Заключение.** Представленная методика представляет собой совокупность скоординированных действий преподавателя и обучающегося, целью которых является мотивация и активизация мыслительной деятельности по учебной дисциплине. При этом используется системная организация физиологических, интеллектуальных, психологических функций обучающихся.

Главным отличием предложенной методики является раскрытие внутренних ресурсов личности обучающегося, выявление уже заложенных в ней потенциальных возможностей. Суммируясь в личности обучающегося, эти ресурсы увеличивают его творческий потенциал. Основной характеристикой данной методики является ее соответствие природе человеческого восприятия, нацеленность на раскрытие преподавателя и обучающегося через их творческое взаимодействие по всем каналам восприятия.

В заключение необходимо отметить, что реализация разработанной системы мониторинговых средств в преподавании способствует активизации учебного процесса, лучшему усвоению учебного материала, позволяет обучающимся овладеть методами логического мышления и, самое главное, формированию и развитию у них творческих способностей.

При этом повышается активность самих обучающихся, у них появляется интерес к самостоятельному изучению дисциплины (чтение научных журналов, реферативной информации и т. п.). Последнее способствует привитию обучающимся навыков самообразования, что является одной из основных задач университетского образования.

От эффективности самостоятельной работы в значительной степени зависит качество профессиональной подготовки специалистов. От того, насколько выпускник владеет рациональными приемами самостоятельной работы, умеет пополнять свои знания и тем самым совершенствовать свою профессиональную подготовку, зависит становление молодого специалиста.

Таким образом, использование разработанной «Системы мониторинговых средств на основе самооценки знаний обучающихся» как одного из способов повышения качества образования дает возможность более эффективно «включать» обучающихся разного уровня общеобразовательной подготовки в изучение, повторение, закрепление учебного материала. Таблицы обратной связи «обучающийся – преподаватель» становятся посредником в образовательном процессе между преподавателем, обучающимся и учебным материалом. Преподаватель и обучающийся в этом случае становятся сотрудниками, так как их объединяют общие цели и задачи.

### Литература

1. Янушкевич А. А. Реализация обучающе-исследовательского принципа в преподавании технологических дисциплин // Труды БГТУ. Сер. VIII. Учеб.-метод. работа. 2003. Вып. VII. С. 44–46.
2. Видишева С. К. Активизация самостоятельной работы студентов // Труды БГТУ. Сер. VIII. Учеб.-метод. работа. 2003. Вып. VII. С. 44–46.
3. Потапенко Н. И. Информационная среда как одно из средств повышения качества образования // Труды БГТУ. Сер. VIII. Учеб.-метод. работа. 2003. Вып. VII. С. 26–28.

*Поступила 14.04.2014*

# ИДЕОЛОГИЧЕСКАЯ И ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

---

УДК 378.6:37.017.4

**П. С. Крючек**, кандидат исторических наук, доцент (БГТУ);  
**Е. М. Сергеева**, ассистент (БГТУ)

## ГУМАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА

Одной из важнейших задач современного высшего технического образования является решение вопросов его гуманизации. Данный процесс обучения и воспитания ориентируется, прежде всего, на разностороннее развитие личности и эффективное овладение знаниями в ходе профессиональной подготовки будущих специалистов. Одной из задач высшего образования является не только подготовка специалиста, но и воспитание прежде всего творческой личности, гуманиста и патриота. В статье показано, что гуманизация высшего технического образования сегодня связана, с одной стороны, с взаимопроникновением естественнонаучных и гуманитарных дисциплин, а с другой – с усилением роли гуманитарного образования.

One of the most important tasks of modern technical education is addressing its humanization. Present process of training and education is focused, first of all, on all-round personality development and effective acquirement of knowledge during the process of future professionals' training. One of the goals of higher education is not only experts' training, but also the upbringing of a creative personality, a humanist, a patriot. It's shown in the article that the humanization of higher technical education today is associated, on the one hand, with the interpenetration of the natural sciences and humanities, and on the other – the increasing role of liberal education.

**Введение.** Одной из важнейших задач современного высшего технического образования является решение вопросов его гуманизации. Данный процесс обучения и воспитания ориентируется, прежде всего, на разностороннее развитие личности и эффективное овладение знаниями в ходе профессиональной подготовки будущих специалистов. Одной из задач высшего образования является не только подготовка специалиста, но и воспитание творческой личности, гуманиста и патриота.

**Основная часть.** Истоки гуманизма зародились в эпоху античности. Дальнейшее свое развитие эти идеи получили в Европе в эпоху Возрождения (XV–XVI вв.). В этот период впервые получили теоретическое обоснование идеи гуманизма, защиты чести и достоинства личности, ее всестороннего развития, гармонии личных и общественных интересов. Эти идеи отстаивали такие выдающиеся представители европейской культуры, как Леонардо да Винчи, Дж. Бруно, У. Шекспир, Н. Коперник, Т. Мор и другие. Характерному для средневековья принижению человека они противопоставили убеждение, что именно он является высшей ценностью, находится в центре мира (отсюда и название – от латинского слова «humanus» – человеческий). Идеалом в этот период становится человек всесторонне развитый, в котором

гармонично сочетается духовное и физическое совершенство. При этом особо ценятся высокий интеллект, нравственность, готовность преодолеть все препятствия на своем жизненном пути [1, с. 64].

Неоценимый вклад в развитие и обогащение этих основополагающих гуманистических идей в разное время вносили французские просветители, социалисты-утописты, немецкие философы, русские революционные демократы и марксисты, виднейшие представители мировой общественной мысли.

В «Декларации прав человека и гражданина», провозглашенной Национальным собранием Франции в 1789 г., естественными, священными и неотчуждаемыми правами человека были объявлены свобода личности, свобода слова, свобода убеждений, право на сопротивление угнетателям.

Эти права приобрели всемирно-историческое значение и вошли в мировую историю как символы гуманизма и всестороннего развития личности, как осознание человеком самого себя, своих личных и общественных задач. В основе гуманизма лежит наиболее полное удовлетворение жизненных интересов человека, его самоутверждение как личности. Гуманистический характер образования обусловлен насущными потребностями человека в получении об-



щих и специальных знаний, обеспечивающих его социализацию и профессионализацию. Современный гуманизм продолжает традиции европейского Просвещения и представляет собой систему отношения человека к другим людям, к природе, животным, миру в целом. Как идейно-ценностный комплекс, он включает в себя все высшие ценности, выработанные человечеством на длительном пути своего развития и получившие название общечеловеческие. К ним относятся, прежде всего, такие ценности как человеколюбие, свобода и справедливость, равенство, трудолюбие, достоинство человеческой личности и другие.

Несмотря на то, что в конце XX в. идеи гуманизма переживали не лучшие времена, отказываться от этих ценностей нельзя. Воспитание именно этих качеств у студентов сегодня является важнейшей задачей всей системы образования. Особенно актуальна эта задача для учреждений образования технического профиля.

Гуманизация технического образования выражается, прежде всего, в обращении к студенту как субъекту образовательного процесса в университете и создании благоприятных условий для становления его индивидуальности. Теоретиками такого подхода к воспитанию считают основателей гуманистической педагогики Дж. Дьюи, А. Маслоу, К. Роджерса. Однако данный подход развивался и в российской педагогике еще во второй половине XIX в. В частности, гуманистические традиции в педагогике активно развивали К. Д. Ушинский, Н. И. Пирогов, Л. Н. Толстой. Дальнейшее развитие эти традиции получили и в XX в. в работах Ш. А. Амонашвили, В. А. Сухамлинского, А. С. Макаренко и других выдающихся педагогов [2]. Их взгляды оказали большое влияние на развитие современной педагогической науки.

Гуманизация высшего технического образования отражает современные тенденции, происходящие в обществе. Она является также фактором разностороннего гармоничного развития личности студента, представляет собой высшее выражение гуманистической направленности процесса обучения в университете.

Как правило, под гуманизацией понимается приобщение студентов к созданной обществом системе общечеловеческих ценностей, которые должны занимать центральное место в мировоззрении личности. Тем самым гуманизация выступает как теоретическая основа высшего образования.

Гуманизация высшего образования – проблема не региональная, а интернациональная, решаемая во многих цивилизованных странах и

разрабатываемая в международных организациях. В Уставе ЮНЕСКО образование рассматривается как цель поддержания справедливости, свободы и мира. Международная конференция по образованию в 1995 г. провозгласила своей главной целью формирование человека, ибо «человек – не экономический фактор, не простое орудие, средство достижения цели. В нем самом заложена самостоятельная цель развития» [3, с. 45].

Теперь, в начале новой эпохи цивилизации, ориентированной на человека, гуманизация систем образования становится важнейшим ресурсом социально-культурного и научно-технического прогресса всего человечества, главным средством гуманизации общества, вступившего в третье тысячелетие. Особо важная роль в этом процессе принадлежит гуманитарному образованию как составной части всей системы высшего образования. Оно является основой духовной культуры общества, ее фундаментом, вне которого она не может развиваться, ибо только гуманитарно образованные люди способны создавать такие ценности, как язык, литература, искусство, и распространять их посредством радио, телевидения, печати.

Гуманитарное образование взаимосвязано с идеологией и формами общественного сознания – политической, философской, правовой, научной, эстетической, оказывающими определяющее влияние на систему, структуру и содержание гуманитарного образования.

Как отметил Президент Республики Беларусь А. Г. Лукашенко на встрече с белорусскими учеными в НАН Беларуси: «Надо открыто признать, что гуманитарные науки – это прежде всего науки идеологические. Ведь идеология является дорожной картой общественного развития. Государственную идеологию мы формировали по большей части эмпирическим путем. Настало время обобщить опыт существования суверенной Беларуси, выделить, систематизировать и использовать в идеологической работе все то, что поможет консолидации общества и укреплению единства нации».

Очевидно, что в технических вузах, решая проблему гуманизации, необходимо добиваться проникновения гуманитарного знания в естественнонаучные и технические дисциплины, обогащения гуманитарного знания естественнонаучной и фундаментальной компонентами.

Гуманизация облика современного студенчества требует новой постановки вопроса о профессиональной культуре, которую следует рассматривать не только в узком смысле – как комплекс профессиональных знаний и навыков, но и в широком – как совокупность всех социальных качеств студента, частью которых явля-

ется профессиональная культура и вне которых она невозможна или крайне ограничена.

Только в органичном соединении всех личностных качеств студента складываются и развиваются основы подлинного профессионализма как синтеза знаний, ценностных ориентаций, практического и социального опыта будущего инженера.

К основным положениям концепции гуманизации могут быть отнесены:

- комплексный подход к проблемам гуманизации образования, который предполагает поворот к целостному человеку и к целостному человеческому бытию;

- гуманные технологии обучения и воспитания обучающихся;

- обучение на границе гуманитарных и технических сфер (на границе живого и неживого, материального и духовного, биологии и техники, техники и экологии, технологии и живых организмов, технологии и общества);

- междисциплинарность в образовании;

- функционирование цикла социально-гуманитарных дисциплин в вузе как фундаментального, исходного образовательного и системообразующего;

- преодоление стереотипов мышления, утверждение гуманитарной культуры.

В качестве критериев гуманизации высшего технического образования могут рассматриваться:

- 1) овладение общечеловеческими ценностями и способами деятельности, содержащимися в гуманитарном знании и культуре;

- 2) обязательное наличие углубленной языковой подготовки, при этом лингвистический модуль становится составной частью всего комплекса гуманитаризации;

- 3) гуманитарные дисциплины в общем объеме изучаемых дисциплин должны составлять не менее 15–20% для негуманитарных учебных заведений и процент их должен увеличиваться;

- 4) устранение междисциплинарных разрывов, как по вертикали, так и по горизонтали.

В настоящее время существуют иллюзорные межпредметные связи естественнонаучных, технических и гуманитарных дисциплин, с одной стороны, и дисциплин внутри гуманитарного цикла – с другой. Кроме того, узкая направленность образования привела к тому, что система знаний, умений и навыков учащихся всех ступеней (школа, ссузы, вузы) представляет собой конгломерат слабо связанных сведений о природе, обществе, человеке, которые так же слабо используются учащимися на практике, в деле самостоятельного добывания знаний, саморазвития.

Гуманизация образования предполагает, прежде всего, усиление внимания к расшире-

нию номенклатуры учебных дисциплин гуманитарного цикла. К сожалению, на практике происходит совершенно противоположное, а ведь именно гуманитарное знание включает в себя науки о человеке, науки об обществе, науки о взаимодействии человека и общества, прогностику общественных процессов и развития человеческой природы. Кроме того, гуманизация предполагает также и одновременное обогащение естественнонаучных и технических дисциплин материалом, раскрывающим борьбу научных идей, человеческие судьбы ученых-первооткрывателей, зависимость социально-экономического и научно-технического прогресса от личностных, нравственных качеств человека, его творческих способностей. В этом плане целесообразно было бы вернуться к изучению курса «История науки и техники», который преподавался в БГТУ в 90-х гг. прошлого столетия. В свою очередь целесообразно обогащение гуманитарных дисциплин основами технического и естественнонаучного знания.

**Заключение.** Таким образом, среди всех актуальных проблем современного высшего образования гуманизация занимает особое приоритетное место по своему значению и роли как основное стратегическое направление высшей школы. В нем заложена его цель – подготовка специалиста не только как профессионала, но и, прежде всего, как творческой личности. По нашему мнению перспектива обновления и актуализации гуманизации образования связана, с одной стороны, с взаимопроникновением естественнонаучных и гуманитарных дисциплин, а с другой – с усилением роли гуманитарного образования учебных заведений технического и технологического направления. Общество и государство не могут быть безучастными к тому, каким станет молодой специалист – узколобым технократом, не видящим дальше своего компьютера, или полноценным профессионалом, воплощающим в себе единство материальной и духовной культуры, творчески мыслящим и действующим, способным думать не только о себе, но и о других, о своей стране, как подлинный патриот и гуманист.

### Литература

1. Средневековая Европа глазами современников и историков: книга для чтения / отв. ред. А. Л. Ястребицкая. М.: ИНТЕРПРАКС, 1995. 320 с.
2. Богуславский М. Б. Генезис гуманистической парадигмы образования в педагогике XX века // Педагогика. 2000. № 4. С. 63–70.
3. Добрускин М. Е. Гуманизация как стратегия высшего образования // Философия и общество. Выпуск № 3 (40). 2005. С. 41–48.

*Поступила 20.04.2014*

УДК 37.09:51

**В. М. Марченко**, доктор физико-математических наук, профессор (БГТУ);**И. М. Борковская**, кандидат физико-математических наук, доцент (БГТУ);**О. Н. Пыжкова**, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующая кафедрой (БГТУ)

### О РАЗВИТИИ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

В статье анализируется роль высшей школы в формировании и развитии личностных качеств студентов. Повышенное внимание уделяется особенностям формирования стиля мышления студентов при изучении математических дисциплин. Предлагается новая система оценки знаний студентов на экзамене. Подчеркивается важность личности преподавателя как фактора развития и саморазвития студентов.

The role of higher education in the formation and development of the personal qualities of students is analyzed in the article. Special attention is paid to the features of thinking style formation of students in the study of mathematics. A new system of assessing students on the exam is proposed. The importance of the teacher's personality as a factor of development and self-development of the student's personality is emphasized.

**Введение.** Целью воспитания в высшем учебном заведении является формирование у студенческой молодежи основополагающих ценностей, идей, убеждений, отражающих сущность белорусской государственности, патриотизма, гражданственности, активной жизненной позиции, политической культуры и личного вклада каждого в становление сильного процветающего государства. Идеологической и воспитательной работе с молодежью уделяется в нашем государстве особое внимание. В Концепции непрерывного воспитания детей и учащейся молодежи в Республике Беларусь определены подходы к процессу воспитания, представлены основные направления воспитания детей и учащейся молодежи, составляющие систему воспитания в нашей стране и базирующиеся на принципах непрерывности и преемственности учебно-воспитательной деятельности. Предусмотрено также усиление идеологического, идейно-нравственного и патриотического направлений воспитания. Концепция закрепляет приоритеты воспитания в учреждениях образования: целенаправленное и активное содействие личностному становлению настоящего гражданина и патриота своей страны [1].

Высшее образование – это тот социальный институт, где происходит наследование, накопление, воспроизводство научных знаний, культурных ценностей и норм. Обучение в учреждении высшего образования является одним из важнейших и наиболее ответственных этапов в воспитании и социализации гражданина, при этом задача вуза – подготовить не только профессионально способного инженера или менеджера, но и всесторонне развитого человека. Период обучения в высшем учебном заведении во многом определяет успешность социального становления личности, ее мировоззрение, пози-

цию в обществе, отношение к общественным интересам и, в конечном счете, формирует общую культуру студента, его гражданскую и профессиональную зрелость. Обучение в учреждении высшего образования – сложный и многогранный процесс, задачей которого является воспитание специалиста, сочетающего в себе профессиональную компетентность, широкую эрудицию, высокий уровень интеллектуального развития и общей культуры в целом. Воспитывающая социально-культурная среда в высшем учебном заведении является важнейшим фактором развития и саморазвития молодого человека. Образование и воспитание неразрывно влияют на формирование студенческой личности.

**Основная часть.** Идеологическая и воспитательная работа с молодежью в Белорусском государственном технологическом университете (БГТУ) осуществляется в соответствии с основными направлениями государственной молодежной политики Республики Беларусь и включает в себя политическое, нравственное, трудовое, профессиональное, эстетическое, экологическое, физическое и другие направления работы. Согласно Кодексу Республики Беларусь об образовании, ведущей идеей является системное воспитание, предполагающее осуществление целенаправленной работы по формированию духовно-нравственной и эмоционально ценностной сферы личности будущего специалиста с использованием всех возможностей образовательного процесса. Осуществляя цели и задачи, стоящие перед высшей школой, учебно-воспитательный процесс вуза реализует образовательную, воспитывающую, профессиональную и другие функции.

В университете успешно функционирует институт кураторов студенческих академических групп и комнат в общежитии. Куратор группы направляет свою деятельность на фор-

мирование сплоченного коллектива, через актив группы создает атмосферу доброжелательности, взаимопомощи, взаимопонимания, творчества, высокой дисциплины. Важнейшей задачей куратора является оказание помощи группе в достижении высокой успеваемости, вовлечение студентов в научно-исследовательскую, культурно-массовую работу. Целью работы кураторов является формирование у студенческой молодежи основополагающих ценностей, идей, убеждений, отражающих сущность белорусской государственности, патриотизма, гражданственности, активной жизненной позиции, политической культуры и личного вклада каждого в становление сильного процветающего государства.

При несомненной важности всех компонентов идеологической и воспитательной работы одним из основных воспитательных ресурсов вузов является учебный процесс. Преподаватель, как главный субъект этого процесса, должен в полной мере раскрыть и использовать тот воспитательный потенциал, который таится в знании, заложен в процессе обучения. Обучение и воспитание имеют общую цель – формировать личность будущего специалиста, профессионала. Они тесно взаимосвязаны, переплетены, взаимодействуют, дополняют друг друга. В то же время воспитание призвано содействовать духовному и физическому развитию студентов, формированию индивидуально и социально значимых качеств. Основной вид деятельности студентов – учебный труд. Он не только служит источником знаний и умений, развития учебно-познавательной активности и профессиональной подготовки студентов, но и способствует формированию многих нравственных качеств личности: целеустремленности, настойчивости, трудолюбия, стремления преодолевать трудности. Термин «студент» латинского происхождения, в переводе на русский язык означает усердно работающий, занимающийся, т. е. овладевающий знаниями. Преобразование мотивации, всей системы ценностных ориентаций, с одной стороны, интенсивное формирование специальных способностей в связи с профессионализацией – с другой, выделяют студенческий возраст в качестве центрального периода становления характера и интеллекта [2].

С точки зрения психологов, студенты отличаются наиболее высоким уровнем образованности, активным потреблением культуры и высоким уровнем познавательной мотивации. Студенчество – особая социальная категория, для которой учеба – основной труд. Эффективность этого труда проявляется в умении быть успешным в основных формах учебной дея-

тельности: умении слушать и слышать, конспектировать, вести дискуссию, анализировать, отстаивать свои убеждения и т. п. Для студентов первого курса это, как свидетельствует опыт, оказывается проблемой. Первоочередная задача преподавателя на данном этапе – научить «учиться» в широком понимании этого слова: научить планировать, организовывать свою деятельность; понимать цели и задачи, стоящие перед группой; организационно-правовые основы обучения, традиции учреждения высшего образования; ответственность в принятии самостоятельных решений. Преподаватель советом поможет сформировать у студентов умение учиться: выделять главное в изучаемом материале, обобщать и систематизировать материал, видеть структурные особенности различных классов задач, методы и способы их решения, работать с учебной и научной литературой и т. д. На первом этапе чрезвычайно важна разносторонняя педагогическая помощь первокурсникам в организации их жизнедеятельности. Преподаватель является носителем духовных ценностей и выступает как мудрый знающий советчик, внимательный собеседник, с уважением относящийся к сомнениям и поискам студентов. Если профессиональный авторитет преподавателя высок, гражданская позиция логична и принципиальна, то такой преподаватель, его мировоззрение, его общечеловеческая культура становятся для студентов примером для подражания, что делает процесс воспитания наиболее эффективным.

Методологической основой большинства образовательных, специальных дисциплин технического вуза является математическое образование. Математика – это не только универсальный язык для описания и изучения инженерных объектов и процессов, но и фактор, формирующий стиль мышления студентов. Математика ставит проблемы, решение которых требует усилий мысли, упорства, воли и других качеств личности. Изучение высшей математики в высшем учебном заведении должно быть направлено на формирование математической культуры студента как компонента его профессиональной культуры. Мотивация к учению, способность к логическому и алгоритмическому мышлению, гибкие, системные, обобщенные знания, умения, навыки, приемы исследования и решения математически формализованных задач, самоконтроль, культура мышления и речи в комплексе определяют математическую культуру студента. При этом целью обучения является не только достижение способностей и успехов в области математики, но и формирование таких качеств, характерных для творческого мышления, как

строгая логичность, гибкость, воображение, умение абстрагировать и т. д.

Целями и задачами воспитательного процесса при реализации математического образования, на наш взгляд, являются:

- развитие интеллектуальной, эмоционально-волевой и моральной сфер личности;
- развитие самосознания личности, стремления и потребности в самовоспитании;
- формирование трудовых и жизненных навыков;
- формирование ответственного поведения;
- формирование гармонии личных и общественных интересов, умения работать «в команде».

Уровень развития личности в сфере математической деятельности во многом определяет профессиональную мобильность современного специалиста, его способность адаптироваться к новым сферам деятельности, и в целом делает его востребованным на рынке интеллектуального труда. Современный инженер должен разбираться в сложных технологических процессах, понимать их сущность и логическую взаимосвязь, находить верные пути для решения тех проблем, с которыми нужно иметь дело в своей деятельности, ему приходится постоянно пополнять и обновлять свои знания, совершенствовать свой профессиональный уровень. Все это требует комплекса фундаментальных знаний, в том числе математических, получаемых будущим инженером в учреждении высшего образования. Кроме того, недостаточно передать современному специалисту сумму базовых знаний, образованию должно дать инженеру умение самостоятельно осваивать новую информацию, творчески мыслить. Таким образом, речь идет о развивающей функции обучения.

Развивающая образовательная среда является важной составляющей повышения качества высшего образования, в том числе инженерного. Изучение влияния образовательной среды на становление, реализацию, самосовершенствование личности профессионала является актуальной проблемой современной педагогики.

Математическая подготовка студентов технических специальностей осуществляется, в основном, на первом и втором курсах, а все специальные дисциплины, связанные с будущей профессией, изучаются, как правило, на старших курсах. На первых курсах студенты осваивают основы и отдельные элементы исследовательской деятельности, развивают навыки самостоятельной работы по углубленному изучению предмета. Педагог призван способствовать развитию личности как тех студентов, которые имеют высокий уровень школьной подготовки, так и слабо подготовленных сту-

дентов. Несомненно, необходим индивидуальный, дифференцированный подход к обучению, учитывающий уровень подготовки, способности студентов, их психологические различия.

Для реализации эффективных форм учебного процесса с учетом специфики личности обучаемого на кафедре высшей математики БГТУ разрабатывается и внедряется уровневая технология организации учебного процесса по высшей математике [3–5]. Целью уровневой технологии организации учебного процесса является создание условий для включения каждого студента в деятельность, соответствующую зоне его ближайшего развития, обеспечение условий для самостоятельного или под контролем преподавателя усвоения программного материала в том размере и с той глубиной, которую позволяют индивидуальные особенности обучаемого, что, в свою очередь, имеет целью формирование математической культуры студента как части его культуры в целом. В соответствии с уровневой методологией организации учебного процесса, разрабатываемой на кафедре, в рамках компетентного подхода реализуются следующие методические принципы: дифференциация заданий с учетом уровня подготовленности студентов и спецификой специальности; включение в содержание заданий элементов творческой деятельности при решении практических и профессионально направленных задач, способствующих формированию мотивации при изучении предмета. Разнообразие заданий помогает совершенствовать знания студентов, а постепенное нарастание сложности стимулирует проявление и развитие творческих способностей. Уровневая методология учебного процесса пробуждает у студентов интерес к приобретению знаний, ускоряет процесс адаптации для студентов первых курсов, обеспечивает организацию самостоятельной работы студентов и, в конечном счете, позволяет студенту объективно оценить свой уровень подготовки, способности и, как следствие, правильно определить свою образовательную стратегию, что зачастую приносит удовлетворение от получения знаний, тем самым создает в студенческой среде атмосферу взаимной требовательности к овладению знаниями и повышает престиж познавательной деятельности в структуре повседневной жизни студентов.

Такой подход к методике преподавания способствует созданию ситуаций успеха в учебно-познавательной деятельности и в целом направляет процесс обучения не только на усвоение информации, но и на формирование самостоятельности студентов, на раскрытие их личностного потенциала, повышение их внутренней мотивации. Происходит первоначальное

осмысление студентом собственных индивидуальных особенностей усвоения учебного материала. Уровневая методология ориентирована на выполнение важнейшей задачи высшей школы – подготовку специалистов, способных творчески мыслить и самостоятельно работать, определять проблемы и находить пути их решения. Использование уровневой образовательной технологии – один из факторов, способствующих активизации мотивационной сферы, без которой невозможно развитие и саморазвитие личности. Безусловно, преподавателю необходимо использовать средства и методы, которые способствовали бы выработке у студентов мотивации к изучению предмета и давали бы стимул к личностному развитию и профессиональному росту.

Особое внимание следует уделять совершенствованию организации и планирования самостоятельной работы студентов как методу, формирующему будущего специалиста путем индивидуальной познавательной деятельности, при которой наиболее полно раскрываются способности обучаемого, реализуется его творческий потенциал. Самостоятельная работа формирует культуру умственного труда, вырабатывает умение анализировать факты и явления, учит самостоятельному мышлению, самоорганизации в распределении учебных действий во времени, самоконтролю и самооценке. Удельный вес самостоятельной работы в общем учебном времени студента непрерывно растет, и ее следует строить с учетом реального и потенциального уровня развития интеллектуальных качеств и умственных возможностей студента. Эта работа включает разнообразные виды индивидуальной и коллективной деятельности обучающихся на аудиторных и внеаудиторных занятиях, выполнение различных заданий под методическим руководством преподавателя, но без его непосредственного участия. Пошаговый контроль преподавателя постепенно переходит в самоконтроль обучаемого.

Внедрение информационных технологий в учебный процесс (использование презентационных материалов, электронных учебников, интернет-технологий, специализированных пакетов и др.) позволяет гибко сочетать фундаментальную и прикладную составляющие обучения математике. Это особенно актуально для таких учебных курсов, как «Планирование и организация эксперимента», «Эконометрика и экономико-математические методы и модели». Для усвоения наиболее важных тем курса, которые активно используются в прогнозных расчетах, планировании и организации производственных процессов, программой предусмотрено выполнение лабораторных работ с расчетами

на ЭВМ. Планирование самостоятельной работы с использованием информационных технологий, когда в результате деятельности появляется конечный продукт – расчеты, графики, демонстрационный материал, виртуальный проект и др., активизирует интерес к предмету, демонстрирует применение математических методов при решении инженерных задач, что способствует формированию у студентов математических компетенций. Опыт показывает, что у студентов повышается качество базовых знаний, умений и навыков по математике; развиваются умения осваивать информационные технологии и применять их в процессе математического моделирования; формируются адекватные представления о математической составляющей деятельности выпускника, повышается интерес к будущей профессии. Формирование компетенций выпускника вуза является важным звеном повышения качества высшего образования.

Научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время, является одним из важных средств формирования исследовательской компетентности будущего специалиста. НИРС, реализуемая кафедрой высшей математики, включает: работу в созданном при кафедре научном кружке; участие в олимпиадах и конкурсах, в том числе в регулярно проводимом сотрудниками кафедры «Математическом аукционе»; выступления с докладами на научных конференциях в учреждении высшего образования, на республиканских и международных конференциях с последующей публикацией результатов исследований в материалах конференций.

В заключение хотим остановиться еще на одной проблеме – недостаточном аналитическом мышлении абитуриентов в результате полученного школьного образования. У них выработана привычка действовать по формулам, в лучшем случае – по аналогии. Они практически не умеют обосновывать, а тем более самостоятельно искать решения и устанавливать новые свойства и т. д. Без умения строго рассуждать и обосновывать (без доказательств) невозможно научиться математическим методам, но школа перестала, по существу, работать над этой стороной математического образования. Что же делать?

В связи с вышесказанным, на кафедре высшей математики в весеннем семестре на отдельных потоках в порядке эксперимента проводится экзамен не в традиционной форме, где теория и практика имели примерно одинаковый вес. В основу новой формы экзамена положено воспитание студента технического вуза как пользователя («user») математических методов

для решения прикладных задач, при этом обоснование, а стало быть, и понимание используемого математического обеспечения, к сожалению, отодвигается на второй план.

Приведем примерную структуру нового билета по математическим дисциплинам: всего 3 теоретических и 3 практических вопроса. В теоретических вопросах требуется сформулировать утверждение (теорему) или метод и, возможно, дать их геометрическую и/или физическую интерпретацию. Первые два практических вопроса относятся к 2–4 самым важным темам в семестре, и эти темы заранее сообщаются студентам, третий практический вопрос охватывает все остальные темы курса (какая именно из оставшихся 6–8 тем будет отражена в вопросе, студентам заранее неизвестно). Экзамен продолжительностью 60–90 минут проводится в письменной форме. Каждый практический вопрос оценивается  $2 = 1 + 1$  – двумя баллами, каждый теоретический –  $1 = 0,5 + 0,5$  – одним баллом. В результате, решив полностью две практические задачи по заранее известным темам, можно получить оценку  $2 \cdot 2 = 4$  (четыре), при этом максимально возможная оценка по билету – это  $9 = 2 \cdot 3 + 3$  (девять). После формулировок теорем и утверждений из билета, которые студент помнит, он приводит и их обоснования (доказательства, если он это сделать в состоянии). Те из студентов, кто по письменному экзамену набирает 7 баллов и выше, идут после проверки письменных работ на устное собеседование по их билетам, где оценка может быть повышена. Следовательно, оценка от 1 до 6 совпадает с баллами, от 7 до 10 получается в результате устного собеседования. Таким образом, доказательства становятся необходимыми только на оценку 10 (десять).

**Заключение.** Широкое использование демократических принципов, самоуправление, самовоспитание, самообразование, воспитание в духе общности и социальной ответственности, партнерство педагога и обучаемого и т. п. должны стать тенденциями изменения в образовании. Педагогическим условием активизации процесса перехода развития личности в ее творческое саморазвитие является такое образование, которое способствует тому, чтобы личность студента сама все более осознанно и целенаправленно овладевала технологией самопознания и самореализации. Опыт организации системной воспитательной работы на кафедре высшей математики БГТУ свидетельствует о том, что наиболее эффективно она

реализуется через учебный процесс, через педагогику сотрудничества, т. е. через переход преподавателя с позиции носителя знаний на позицию организатора успешной учебной деятельности студента. Влияние личности преподавателя, его нравственный облик, поведение, искренность, общая и духовная культура, идеалы являются средством нравственного воспитания студентов. Высокий профессиональный авторитет преподавателя позволяет при этом развивать культуру умственного труда личности, способность к непрерывному самообразованию и самовоспитанию, потребность в обновлении имеющихся знаний, умении усваивать новую информацию и использовать ее для принятия решений в профессиональной деятельности. При этом представляется весьма актуальным всемерно поддерживать целеустремленность, трудолюбие, ответственность студентов, умение прогнозировать и объективно оценивать личные и коллективные трудовые достижения, способность к профессиональному самосовершенствованию, развитию самосознания личности как самостоятельного субъекта общественных отношений и воспитанию моральных качеств (милосердия, любви, доброты и др.).

#### Литература

1. Концепция непрерывного воспитания детей и учащейся молодежи в Республике Беларусь (приложение к постановлению Министерства образования 14.12.2006 № 125). Зарегистрировано в Национальном реестре правовых актов Респ. Беларусь 30.12.2006 г. № 8/15613.
2. Педагогика и психология высшей школы / ред. М. В. Буланова-Топоркова. Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. 544 с.
3. Марченко В. М., Борковская И. М., Пыжкова О. Н. Уровневая технология преподавания высшей математики в вузе // Труды БГТУ. Сер. VIII, Учеб.-метод. работа. 2009. Вып. X. С. 98–107.
4. Марченко В. М., Борковская И. М., Пыжкова О. Н. КСР или УСР – к вопросу об организации самостоятельной работы студентов // Труды БГТУ. 2011. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 141–145.
5. Марченко В. М., Борковская И. М., Пыжкова О. Н. О методическом обеспечении и системе оценки знаний студентов в уровневой образовательной технологии // Труды БГТУ. 2012. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 39–41.

*Поступила 18.06.2014*

УДК 502:001.895:378

**А. В. Равино**, кандидат экономических наук, доцент (БГТУ)**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИМПЕРАТИВ ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ  
КАК ИННОВАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

В статье рассматриваются вопросы экологического воспитания студентов в университете. Задачами исследования являются: изучение обеспечения воспитательного процесса в высшей школе; оценка студенческого потенциала страны; проведение экологоориентированного опроса населения и формулировка выводов о проблемах доступа к экологической информации; рассмотрение направлений экологического воспитания студентов в университете.

The article considers the ecological education of students at the university. Education at the university, quantity of students in the country, results of the ecological survey of the population, destinations of ecological education of students at the university have been investigated.

**Введение.** Воспитание как составная часть образования в высшей школе является одной из основных категорий в педагогике. Цель воспитания состоит в формировании зрелой, разносторонне развитой личности студента путем приобщения к социокультурным ценностям. Достижение цели воспитания студентов в БГТУ предполагает решение следующих задач: формирование гражданской ответственности, патриотизма на основе государственной идеологии; создание условий для социализации личности; подготовка к самостоятельной жизни и труду; овладение навыками здорового образа жизни; формирование культуры семейных отношений; привитие нравственности; формирование экологической культуры.

XXI век объявлен ЮНЕСКО веком образования. Основные функции воспитания в образовательном процессе – это гуманистическая и экологическая.

Экологический императив как общее нравственное предписание воспитания студентов, независимо от их специальности, имеет сегодня определяющее значение и реализуется в привитии нравственных норм взаимоотношения человека и природы, изучении морального кодекса природопользования с учетом значения природных ресурсов для настоящего и будущих поколений, принципов устойчивого развития и сохранения биосферы как условия дальнейшего совершенствования человечества.

Цель исследования – изучение проблемы комплексного обеспечения экологического воспитания студентов в университете. Задачами являются:

- изучение инфраструктурной, законодательной и нормативно-правовой базы воспитательного процесса в высшей школе;
- оценка студенческого потенциала как фактора устойчивого развития страны в будущем и определение необходимости их экологического воспитания;
- разработка экологоориентированной анкеты и проведение социологического опроса различных возрастных групп и слоев населения, формулировка выводов о проблемах комплексного обеспечения экологического воспитания;

– предложение направлений экологического воспитания студентов в университете.

**Основная часть.** В Республике Беларусь на государственном уровне воспитательный процесс как составная часть молодежной политики регулируется Министерством образования. Координацию деятельности в сфере молодежной политики на уровне местных исполнительных и распорядительных органов осуществляют отделы по делам молодежи.

Законодательная и нормативно-правовая база воспитательного процесса в высшей школе страны представлена следующими основными актами: законом Республики Беларусь «Об основах государственной молодежной политики», кодексом Республики Беларусь об образовании, Государственной программой развития высшего образования на 2011–2015 гг., Концепцией непрерывного воспитания детей и учащейся молодежи в Республике Беларусь, директивами Президента Республики Беларусь.

В БГТУ структурным подразделением, занимающимся организаторской, идеологической, социально-психологической, воспитательной работой, является отдел воспитательной работы с молодежью. Каждый преподаватель проводит воспитательную работу в рамках учебного процесса, а также выполняет работу куратора студенческих групп.

Каков студенческий молодежный потенциал республики?

Молодежь в возрасте от 14 до 31 года составляет 23,7% общей численности населения страны (на 01.01.2013 г.). На начало 2013/2014 учебного года в Беларуси действовало 54 учреждения высшего образования. На рис. 1 показана численность студентов в Беларуси за период с 2005 по 2014 гг. [1].

Воспитательным процессом в высшей школе охвачено 418 человек в расчете на 10 000 человек (2013/2014 учебный год). Общая численность ежегодно обучающихся в БГТУ около 13 000 студентов – это мощный человеческий капитал для будущего развития страны, общества в целом.





Рис. 1. Численность студентов и выпуск специалистов учреждениями высшего образования на 10 000 человек населения (на начало учебного года)

Экологическое воспитание студентов – неотъемлемая часть образовательной и профессиональной подготовки в учреждении высшего образования. Статья 75 Закона Республики Беларусь об охране окружающей среды гласит: «Овладение минимумом экологических знаний, необходимых для формирования экологической культуры граждан, обеспечивается во всех учреждениях образования путем обязательного преподавания основ знаний в области охраны окружающей среды и природопользования» [2]. Однако практика преподавания показывает, что проблеме экологического воспитания не уделяется должного внимания.

Республика Беларусь в 2000 г. ратифицировала Орхусскую конвенцию Европейской Экономической Комиссии ООН «О доступе к информации, участии общественности в принятии решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды» [3]. Цель конвенции – защита прав человека на благоприятную окружающую среду для его здоровья и благосостояния, на доступ к информации и к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды. Действие конвенции делает экологическое образование, воспитание и просвещение в стране обязательным.

Нами разработаны экологоориентированные анкеты и проведен социологический опрос (октябрь 2013 г., г. Новогрудок) различных возрастных групп и слоев населения с целью выявления их экологической грамотности. В анкетировании приняло участие 116 респондентов. Общее количество анкетированной молодежи (14–17 лет) составило 63 человека, из них уча-

щиеся среднеобразовательной школы № 4 г. Новогрудка – 36 человек (57%), учащиеся УО «Новогрудский государственный торгово-экономический колледж» – 27 человек (43%). Общее количество анкетированного взрослого населения (30–50 лет) составило 53 человека – это представители местных предприятий, организаций. Средний возраст 52,8% опрошенных составил 30–49 лет, 50 лет и выше – 26,4%. На основе полученных результатов, сформулированы выводы: 60% респондентов знают об экологических проблемах, вопросах охраны окружающей среды; молодежный контингент не только отмечает основные экологические проблемы, но и в состоянии предложить эффективные природоохранные мероприятия; более половины (68,3%) опрошенных респондентов не имеют понятия о вопросах устойчивого развития и участии Беларуси в их решении; все респонденты высказали заинтересованность вопросами экологии, но отмечают как негативный фактор недостаточное количество информации, касающейся вопросов охраны окружающей среды. Взрослый контингент считал, что из СМИ поступает менее 50% информации о состоянии окружающей среды. Таким образом, результаты свидетельствуют об интересе к экологическим проблемам и одновременно отсутствии экологической информированности, просвещенности, образованности.

На каждом возрастном этапе развития личности экологическое воспитание имеет свои особенности. Каким должно быть содержание экологического воспитания студентов?

На рис. 2 приведены направления экологического воспитания студентов БГТУ.

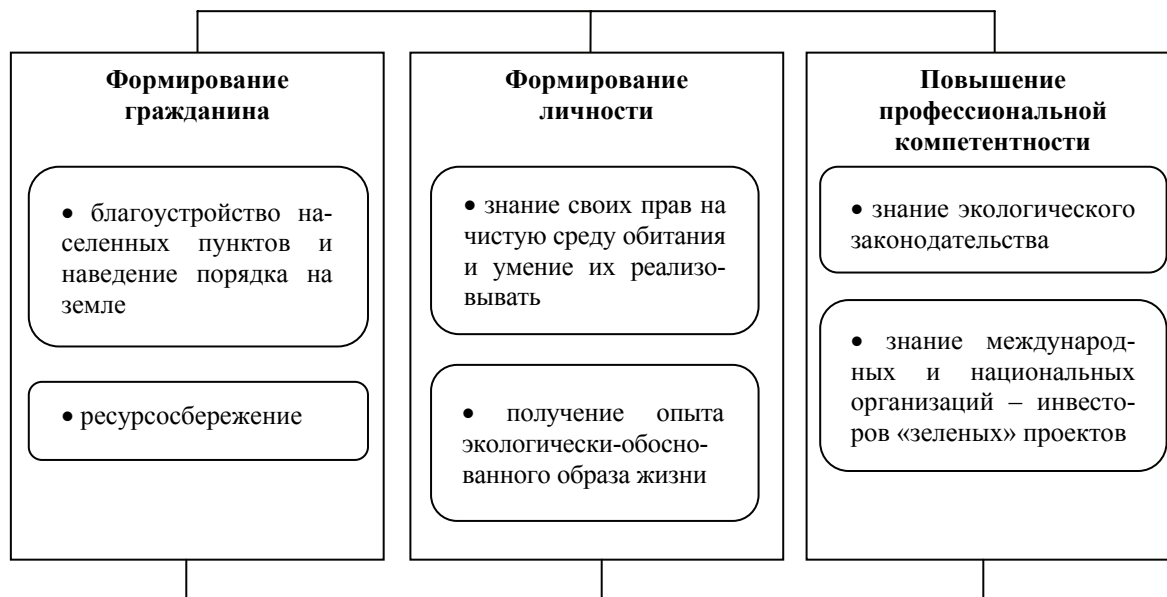


Рис. 2. Направления экологического воспитания студентов БГТУ

Экологическое воспитание должно быть нацелено:

1) на формирование гражданина, который осознанно участвует в природоохранной деятельности общества и государства:

– благоустройство населенных пунктов и наведение порядка на земле, т. е. бережное отношение к природе; раздельный сбор бытовых отходов; сокращение количества используемой тары из полимеров; знание и охрана редких и исчезающих видов животных, растений; практика сотрудничества с общественными организациями «зеленой» направленности и пр.;

– ресурсосбережение, т. е. рациональное использование природных ресурсов; знание принципов энергоэффективности помещений и умение ими пользоваться практически и др.;

2) на формирование личности:

– знание своих права на чистую среду обитания и умение их реализовывать, т. е. понимание сути международных, государственных, региональных документов в области экологии и природопользовании, умение на их основе оценивать экологические угрозы; знание структуры и полномочий природоохранных организаций, умение вести с ними продуктивный диалог и пр.;

– получение опыта экологически-обоснованного образа жизни, т. е. приобретение во время учебы практики пешеходного, водного и прочего туризма; получение знаний о рекреационном потенциале природы Беларуси, формирование экологической эстетики и др.;

3) на повышение профессиональной компетентности: знание экологического законодательства с акцентом на профильную специальность; знание международных организаций, готовых финансировать «зеленые» проекты; практика в написании заявок на участие в про-

ектах; знание о конкурсах, и выставках инновационных разработок, проводимых Министерством природных ресурсов в формате Республиканского экофорума.

**Заключение.** Экологическое воспитание в высшей школе направлено на формирование новых стереотипов поведения, на изменение сознания студентов, что должно способствовать экологизации их мировоззрения. Таким образом, экологическое воспитание формирует у студентов: ответственность за состояние окружающей среды в местах проживания и зонах отдыха; экологическую культуру и, как следствие, соблюдение экологических требований поведения при воздействии на природные ресурсы, объекты и экосистемы; умения и навыки обеспечения экологической безопасности природы и населения; чувство гражданственности, патриотизма; профессиональную компетентность.

### Литература

1. Беларусь в цифрах [Электронный ресурс] / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. URL: <http://belstat.gov.by/homep/ru/indicators/pressrel/education.php> (дата обращения: 02.04.2014).

2. О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды»: Закон Республики Беларусь, 17 июля 2002 г. № 126-3 // Нац. Реестр правовых актов Респ. Беларусь. 2002. № 85. 2/875.

3. Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-making and Access to Justice in Environmental Matters [Electronic resource] / United Nations Economic Commission for Europe. URL: <http://www.unece.org/env/pp/treatytext.html> (date of access: 02.04.2014).

Поступила 10.04.2014

УДК 378:323.12

**М. Я. Сяменчык**, доктар гістарычных навук, прафесар, загадчык кафедры (БДТУ)**БАРАЦЬБА З ПРАЯВАМІ АНТЫСЕМІТЫЗМУ ЯК ЭЛЕМЕНТ ІДЭАЛАГІЧНАГА  
ВЫХАВАННЯ СТУДЭНТАЎ УСТАНОЎ ВЫШЭЙШАЙ АДУКАЦЫІ**

Артыкул асвятляе адзін з аспектаў ідэалагічнага выхавання студэнтаў вышэйшых навучальных устаноў, звязаных з неабходнасцю барацьбы з праявамі антысемітызму. Паведамляецца аб стане вывучэння гэтай праблемы ў навуковай літаратуры і змесце вучэбных праграм па грамадскіх дысцыплінах. Разглядаюцца праявы антысемітызму ў Беларусі на розных этапах яе гісторыі. Абрунтоўваецца грамадская патрэба фарміравання ў студэнтаў ідэйнай перакананасці ў антыгуманнай сутнасці юдафобіі і неабходнасці барацьбы з яе праявамі.

One of the aspects of ideological education of university students, related to the necessity to fight manifestations of anti-Semitism, is elucidated in the present article. The research status of this issue in science literature and curriculum content of social sciences is reviewed. Manifestations of anti-Semitism in Belarus at the different stages of its history are reviewed. The author emphasizes public necessity of forming students' ideological conviction in inhumane nature of anti-Semitism and the necessity to combat its manifestations.

**Уводзіны.** У век інавацыйных тэхналогій і фарміравання інфармацыйнай цывілізацыі сусвет імкнецца вызваліцца ад такіх рудыментаў аўтарытарных і таталітарных палітычных сістэм, як войны, тэрарызм, беднасць і бяспраўе людзей. Часам, нават нягледзячы на заканадаўчую забарону сацыяльнай, расавай, рэлігійнай і нацыянальнай варажнечы, яе праявы маюць месца нават у дэмакратычных грамадствах. Прыкладам яе ў нашай рэспубліцы можна назваць антысемітызм ці, больш дакладна, юдафобію як нецярпімае і абразлівае стаўленне да яўрэяў з боку асобных прадстаўнікоў іншых нацыянальнасцей.

**Асноўная частка.** Акрамя спецыяльных службаў, значная доля агульнага клопату ўрада па прадухіленні нацыянальных канфліктаў ускладзена на выхаваўчыя і ідэалагічныя органы, у тым ліку на навучальныя установы. Дзеючая Праграма бесперапыннага выхавання дзяцей і навучэнскай моладзі ў Рэспубліцы Беларусь на 2011–2015 гг. скіроўвае працу выкладчыкаў на выкарыстанне і ўкараненне «ідэалогіі беларускай дзяржавы, агульначалавечых, гуманістычных каштоўнасцей, культурных і духоўных традыцый беларускага народа» [1].

Па словах Прэзідэнта Рэспублікі Беларусь А. Р. Лукашэнкі, звернутых да педагогаў краіны, «самае галоўное – закласці ў падрастаючае пакаленне цвёрды ідэйны і маральны стрыжань, які дазволіць процістаяць усялякім палітычным падкопам і правакацыям» [2]. Па сутнасці, тыя ж акцэнтны прысутнічаюць і ў «Асноўных напрамках ідэалагічнай і выхаваўчай работы ва ўстановах вышэйшай адукацыі» [3].

Узяты беларускай вышэйшай школай курс на далучэнне да Балонскага працэсу вымагае ад ўсіх устаноў адукацыі ўдзелу ў вырашэнні комплексу праблем, звязаных з захаваннем нормаў міжнацыянальных адносін студэнтаў у полікультурнай адукацыйнай прасторы, што надзвычай актуалізуе патрэбу выхавання ў беларускіх студэнтаў імунітэту супраць любых праяў расізму і чалавеканенавісніцтва, у тым ліку юдафобіі. Таму патрабаванні Прэзідэнта аб выхаванні патрыётаў варта трактаваць больш шырока, маючы на ўвазе і здольнасць студэнта даваць адпор правакатарам.

Відавочна, што барацьба з праявамі юдафобіі павінна з'яўляцца абавязковым элементом ідэалагічнага выхавання студэнтаў устаноў вышэйшай адукацыі. Нельга не заўважыць яе ўзросшай актуальнасці ва ўмовах бесперашкоднай дзейнасці Інтэрнэту, які, акрамя іншага, зрабіўся для навучэнцаў важнай крыніцай пашырэння іх светапогляду. Але каб знойдзеная ў «сетцы» інфармацыя спрыяла разумоваму і духоўнаму развіццю студэнтаў, патрэбна каб яна лягла на трывалы грунт атрыманых навуковых ведаў і сфарміраваных ідэйна-маральных якасцей. Як вядома, навучанне і ідэалагічнае выхаванне не абмяжоўваецца толькі сценамі ўніверсітэта і не вычэрпваецца толькі падручнікамі і выкладчыцкімі лекцыямі. Але менавіта ад зместу грамадскіх дысцыплін і спосабаў іх падачы залежаць асноўныя вынікі ідэйна-маральнага фарміравання асобы студэнта.

Між тым, у праграмах выкладання ў негуманітарных установах вышэйшай адукацыі па гісторыі Беларусі, паліталогіі і ідэалогіі беларускай дзяржавы ні словам не прыгадана аб неабходнасці крытыкі экстрэмісцкіх ідэй, барацьбы з імі і іх носбітамі. Нават ў апошняй тыпавай вучэбнай праграме інтэграванага модуля па гісторыі для ўстаноў вышэйшай адукацыі не прыгадваецца ніякіх звестак пра стан нацыянальных адносін у Беларусі. Тое ж уласціва вучэбнай праграме і вучэбна-метадычнаму дапаможніку па асновах ідэалогіі і праграме па паліталогіі.

Тым не менш нават пры наяўнасці пэўных хібаў сапраўдны выкладчык не будзе чакаць часу іх выпраўлення, а пачне сваю працу, абапіраючыся на Канстытуцыю Рэспублікі Беларусь, Кодэкс аб адукацыі і іншыя прававыя і дырэктывыя дакументы. У дадзеным выпадку менавіта ад выкладчыкаў студэнты павінны даведацца аб міжнацыянальных адносінах у нашай краіне ў далёкім мінулым і ў цяперашні час.

Студэнтам неабходна асвятліць гісторыю ўзнікнення антысемітызму як больш ці менш тэарэтычнага абгрунтавання нянавісці да яўрэйскай нацыі. Ім трэба давесці, што калі ў XIX – пачатку XX стагоддзя ў Заходняй Еўропе непрыхільнасць да яўрэяў не выходзіла за межы пабытовага антысемітызму, то ва Усходняй Еўропе іх становішча характарызавалася поўным бяспраўем. Пасля падзелаў Рэчы Паспалітай і вырашэння Венскім кангрэсам лёсу астатняй Польшчы яўрэі апынуліся ў Расіі, па вызначэнні У. І. Леніна, «турме народаў». Апафеозам царскай палітыкі, дзейнасці прадстаўнікоў дзяржаўнай рэлігіі і часткі праваслаўных інтэлігенцаў з комплексам непаўнавертасці, чынавенства і маргінальных пластоў зрабіліся яўрэйскія пагромы. З пачаткам I сусветнай вайны расійскія яўрэі трапілі ў яшчэ цяжэйшае становішча. Улады падазравалі іх у сімпатыях да Аўстра-Германскага блоку і шпіянажы на яго карысць. Ім забаранялі перапіску на роднай мове, уладкаванне на працу ва ўстановы па абслугоўванні фронту, а частка сінагог была рэквізавана пад салдацкія казармы. Характэрна, што царскі ўрад не рабіў палёгкі для яўрэяў, мабілізуючы іх у войска і даручыўшы ім зброю, але не ішоў на тое, каб даваць лепшым з іх афіцэрскія званні. Толькі са звяржэннем самаўладдзя яўрэі пазбавіліся ўсіх форм прыгнёту і дыскрымінацыі: яны сталі займаць пасады ўрадавых камісараў, старшын гарадскіх дум і ўпраў. Была таксама скасавана мяжа яўрэйскай аседласці.

Тэндэнцыя да ўзрастання колькасці яўрэяў ва ўрадавых органах захавалася і пасля ўсталявання Савецкай улады. Юдафобства само па сабе не знікла: яно або перайшло ў бытавую сферу, або да часу сябе не выяўляла. Так, сталінскі рэжым, выступаючы пад сцягам пралетарскага інтэрнацыяналізму, прадаставіў яўрэям рэальную роўнасць з іншымі народамі, але, па сутнасці, пазбавіў іх правоў на нацыянальнае жыццё. Напрыканцы свайго існавання ён стаў выяўляць антысеміцкія прыкметы (барацьба супраць Яўрэйскага антыфашысцкага камітэта, забойства С. М. Міхоеўла, «справа ўрачоў» і інш.).

Варта было выбухнуць у 1967 г. араба-ізраільскай вайне, як ў СССР ізноў пачалася дыскрымінацыя яўрэяў. Афіцыйна КПСС не абвясціла палітыку антысемітызму, але яна паспяхо-

ва ажыццяўлялася пад лозунгам барацьбы з сіянізмам. У выніку савецкім яўрэям былі створаны перашкоды для кар’ернага росту, абмежавана кола даступных ім прафесій, забаронены выезд за мяжу і многае іншае, што рабіла іх жыццё невыносным і штурхала да эміграцыі.

У 1970–80-я гг., паводле негалосных устаноў КПСС, у БССР сталі распаўсюджвацца антысеміцкія опусы нахштальт «Ползучей контррэволюцыі» У. Бегуна, «Осторожно: сионизм» Ю. Іванова і інш. Пасля масавага «сыходу» яўрэяў у далёкае замежжа сыйшла ў нябыт і КПСС, але многія з яе актывістаў, хто шчыраваў на ніве антысемітызму, працягвалі сваю справу. У іх ліку былі В. Чыкін, І. Гукоўскі, І. Асінскі, В. Вольскі і інш. [4]. Сюды ж можна было дадаць аўтараў такіх брудных лістоў, як «Политический собеседник», «Политика. Позиция. Прогноз» і «Славянский набат». Характэрна, што з ад’ездам яўрэяў крызісныя працэсы ў СССР не сціхлі, а яшчэ больш умацніліся. І нават ачмуранаму антысіянісцкай прапагандай абывацелю рабілася ясна, што вінаватыя ва ўсіх яго бедах не яўрэі, а няздольнае да прагрэсу кіраўніцтва КПСС і яе мясцовыя апаратчыкі.

З моманту ўтварэння суверэннай Рэспублікі Беларусь сітуацыя значна памянлася да лепшага. З’явілася праўдзівая літаратура пра яўрэяў такіх аўтараў, як Я. Анішчанка, Я. Басін, І. Герасімава, Э. Іофе, В. Селяменеў, Л. Смілавічкі. Але і сёння можна сустрэць ў навуковым часопісе (да прыкладу, пра яўрэйскія партыі), ці ў падручніку (да прыкладу, пра «жыдоўска-масонскую змову») наскокі на яўрэяў. Гэтыя аўтары – у мінулым партыйныя актывісты – скарыстоўваюць любую магчымасць, каб брыкнуць «сусветны сіянізм». Аднаведныя заклікі, між іншым, гучалі пад час «Славянскага маршу», які адбыўся ў Магілёве [5].

Асобнай тэмай для размовы са студэнтамі павінен стаць Халакост – планамернае знішчэнне нацыстамі яўрэяў. Кожны наш грамадзянін ведае аб іх знішчэнні ў гета Баранавіч, Брэста, Гродна, Магілёва, Мінска, Пінска і многіх іншых гарадоў, а таксама аб «праведніках» – тых з беларусаў, хто ратаваў яўрэяў ад непазбежнай пагібелі. Усведамляючы неабходнасць процідзеяння юдафобскім сілам і сыходзячы з задач ідэалагічнага выхавання, Міністэрства адукацыі надае шмат увагі гэтай праблеме. Так, у ліку іншых мерапрыемстваў у 2008 г. ім быў праведзены рэспубліканскі конкурс «Халакост. Гісторыя і сучаснасць». Варта заўважыць, што дзве працы студэнтаў БДТУ (навуковы кіраўнік І. М. Рыжанкоў) былі адзначаны дыпламамі.

Змест 50 артыкула Канстытуцыі Рэспублікі Беларусь: «Знявага нацыянальнай годнасці

праследуецца адпаведна закону» [6] стаіць на варце аднаго з асноўных правоў чалавека. Прадухіленне распаўсюджання антыгуманых, у тым ліку юдафобскіх, ідэй і акцый на Беларусі складае важнейшую задачу сілавых і ідэалагічных службаў. Вынікам іх дзейнасці зрабілася адсутнасць дзяржаўнага антысемітызму [7].

Разам з тым заўважым, што бытавое юдафобства не такая ўжо бяскрыўдная, а дастаткова небяспечная з'ява, якая пры пэўных умовах здольна дэстабілізаваць грамадскае жыццё. А па-другое, юдафобы сталі пераносіць сваю пячорную нянавіць у Інтэрнэт. Зараз яны дзейнічаюць амаль легальна на адмысловых сайтах і форумах [8]. У прыватнасці, імі фарміруюцца чуткі, быццам фінансістамі кіеўскага Майдану з'яўляюцца яўрэйскія багацеі [9]. Нарэшце, вяршыняй гнюснасці з боку юдафобаў з'яўляюцца іх наскокі на Халакост, які абвешчаны імі «буйнейшай афэрай сусветнага сіянізму, яўрэйскай фінансвай мафіі, што настойліва імкнецца да сусветнага панавання» [10].

Відавочна, што ў віртуальнай прасторы поле ўздзеяння юдафобскіх матэрыялаў неабмежаванае і бескантрольнае, а значыць, і найбольш небяспечнае для маладых людзей, бо асноўнымі наведвальнікамі «сеткі» з'яўляюцца менавіта яны як найбольш мабільная частка грамадства. Тое ж студэнцтва ў пошуках крыніц для рэфератаў ці дакладаў, напрыклад па ідэалогіі беларускай дзяржавы, аб палітычнай сістэме, дзяржаўнай уладзе, міжнацыянальных адносінах і інш., можа сустрэцца з матэрыяламі экстрэмісцкага зместу.

**Заклучэнне.** Такім чынам, на наш погляд, не варта спадзявацца толькі на ўласцівую беларусам талерантнасць. Як кажуць, дабро павінна быць з кулакамі, таму выкладчыку-грамадазнаўцу належыць прадбачыць магчымасць актывізацыі юдафобаў і своечасова забяспечыць студэнтам цвёрдыя ідэалагічныя перакананні, заснаваныя на ведах па гісторыі Беларусі, паліталогіі, асновах ідэалогіі беларускай дзяржавы і інш. У выніку шавіністы ўсіх масцей і правакатары павінны своечасова атрымаць адпор у першую чаргу ад тых, на каго яны робяць свае разлікі.

### Літаратура

1. Программа непрерывного воспитания детей и учащейся молодежи в Республике Беларусь на 2011–2015 гг. [Электронный ресурс] //

Сайт БГТУ. URL: [http://www.bstu.by/files/vospit\\_rab/27.rtf](http://www.bstu.by/files/vospit_rab/27.rtf). (дата обращения: 02.04.2014).

2. Стенограмма выступления Президента Республики Беларусь А. Г. Лукашенко на совещании педагогического актива Беларуси [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал Президента Республики. URL: <http://www.president.gov.by/press126997.html> (дата обращения: 02.04.2014).

3. Актуальные аспекты организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования в 2012/2013 учебном году: метод. рекомендации, утв. 10. 07. 2012. [Электронный ресурс] // Сайт Министерства образования Республики Беларусь. URL: <http://edu.gov.by/main.aspx?guid=14281> (дата обращения: 02.04.2014).

4. Фейгин В., Басин Я. Национал-патриотические тенденции в средствах массовой информации Беларуси [Электронный ресурс] // Сайт общества «Еврейское наследие». URL: <http://www.jewish-heritage.org/jr2a21r.htm> (дата обращения: 02.04.2014).

5. В Белоруссии состоялся Славянский марш [Электронный ресурс] // Сайт информационного агентства «Регнум». URL: <http://www.regnum.ru/news/polit/1597610.html> (дата обращения: 26.11.2012).

6. Конституция Республики Беларусь 1994 года (с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1996 г. и 17 октября 2004 г.). Минск: Амалфея, 2008. С. 15.

7. В Беларуси нет государственного антисемитизма, заявил еврейский деятель [Электронный ресурс] // Сайт «Белорусские новости». URL: [http://naviny.by/rubrics/politic/2012/10/22/ic\\_news\\_112\\_404074/](http://naviny.by/rubrics/politic/2012/10/22/ic_news_112_404074/) (дата доступа: 22.10.2012).

8. Кому нужно разжигание антисемитизма в России? [Электронный ресурс] // Сайт социальной сети «Макспарк» URL: [maxpark.com/community/8/content/1306148](http://maxpark.com/community/8/content/1306148) (дата обращения: 02.04.2014).

9. Михаил Ошеров. Уроки Майдана [Электронный ресурс] // Сайт информационного агентства «Рекс.ру». URL: <http://www.iarex.ru/articles/45382.html> (дата обращения: 02.04.2014).

10. Холокост – громадная афэра на сотні мільярдov доллaров? [Электронный ресурс] // Сайт Русского агентства новостей. URL: [ruan.info/news\\_section.php?sid=13.13](http://ruan.info/news_section.php?sid=13.13) (дата обращения: 07.06.2011).

*Паступіў 08.04.2014*

УДК 37.035

**Н. М. Якуш**, кандидат исторических наук, доцент (БГТУ)**ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОГО ПОЗНАНИЯ  
В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

В статье анализируется интеллектуально-гуманитарное пространство высшего образования, идентификационные механизмы личности студента и возможности историко-культурологического познания. Выделены моменты целеполагания, самоактуализации, формирования целостного гуманистического мышления.

The article examines the intellectual and cultural space of higher education, the student's personality identification mechanisms and potential of cultural and historical knowledge. The points of goal setting, self-actualization, the formation of a holistic humanistic thinking are highlighted.

**Ведение.** Образование – одно из наиболее значимых средств социального воспроизводства сообщества и повышения потенциала его адаптационных возможностей и перспектив социокультурного развития. Ведущим направлением инновационных поисков, как в мировом, так и в отечественном образовательном пространстве, сегодня выступает переход от учебно-дисциплинарной знаниецентрической модели образования к личностно-ориентированной компетентностной. Задачи данных поисков сводятся к созданию условий для полноценного проявления, и, соответственно, развития личностных функций субъектов образовательного процесса [1]. Тем самым утверждается приоритет гуманистических ценностей, активизируется и изменяется воспитательная составляющая учебно-познавательной работы.

**Основная часть.** Определяющими моментами, влияющими на учебно-образовательный процесс, выступают: необходимость гармонизации растущего инструментального потенциала и гуманитарных технологий солидарности; виртуализация и обезличивание культурно-коммуникационного пространства, создающее угрозу национально-культурному развитию; становление сетевых форм организации управления обществом. Актуализация воспитательных моментов учебы в учреждениях высшего образования связана не только с ее новой методологической направленностью. По мнению автора статьи, институционализированное единство обучения и воспитания в последнее время распадается, происходит нивелировка и ослабление эмпатической составляющей культурного университетского пространства. Можно выделить ряд причин данного явления. Во-первых, в процессе общеобразовательных реформ были отступления от принципа фундаментальности и системности получаемых в образовательном поле знаний, что ослабляло логику развития обучающихся посредством предмета. Во-вторых, увеличение социально-информационных нагрузок на психику моло-

дежи привело к доминированию информации над знаниями, а это затрудняет формирование осознанных установок. В-третьих, частичный выход молодых людей из поля классической гуманитарной культуры и их социализация в среде информационно-культурного продукта глобальной культуры и потребительских ценностей массовой резко ослабили связь гуманитарных принципов с базовыми основами индивидуально-личностных характеристик. Происходит кризис идентификационных механизмов личности. Все это негативно сказывается на поведенческих свойствах учащейся молодежи. Особую сложность, в рамках нашего разговора, вызывает сужение общего кругозора абитуриентов и резкое падение их историко-культурной эрудиции, в том числе и в вопросах понимания истории своего народа. В силу вышесказанного становится бесспорным осознание необходимости новой идеологии воспитания в учреждениях высшего образования и соответствующей ей организации учебно-образовательного процесса.

Социально-гуманитарное познание остаётся решающим средством преодоления кризиса личности, формирования осмысленного образа реальности, развития оценочно-критического мышления. Воспитательный потенциал исторического и культурологического знания определяется следующими моментами: это знание представлено как систематизация уникального общемирового и национально-культурного опыта, обеспечившего устойчивость и социальную перспективу жизнедеятельности людей; оно оценочно и значимо, помогает сконструировать смысл своего «Я» и дает основания для психологической комфортности; оно удерживает дидактические единицы, определяющие повышенное личностно-эмоциональное отношение к интеллектуальным тенденциям социального опыта.

Акцент на этих моментах и определяет содержание учебно-методической перестройки высшего гуманитарного образования. При этом

перекомпоновка материала и вычленение дидактико-воспитательных комплексных единиц образования согласуется со стратегией развития белорусского общества и необходимостью интегрирования гуманитарного знания в профессиональную подготовку специалистов различного профиля. Следует заметить, что механизм инновационного развития в современном мире опирается на креативные социальные среды сообщества, процесс формирования которых предполагает дополнение проблемы профессионального общения проблемой ценностных консенсусов, цивилизационных и этнокультурных идентичностей, которые всегда основываются на определенных образах истории [2]. К тому же цивилизационный прогресс возможен лишь в рамках компетентного гражданского общества, ментальными компонентами которого выступают «культура», «историческая идентичность», «трудовая этика», «патриотизм как нравственное чувство». Именно эти компоненты в их понятийно-знаниевой, научной основе составляют теоретико-воспитательную базу историко-культурологического познания. Их практическое приложение находит отражение в расширении деятельности составляющей профессиональной культуры специалиста за счет развития общекультурной компетенции студента, формирования ценностей и социальной готовности к коммуникации, овладения универсальными поведенческими образцами.

Изучение состояния рассматриваемого вопроса показывает, что историко-культурологическое познание становится процессом воспитания личности, формирования ее целостного гуманистического мышления в случаях, когда:

– образовательное пространство культурологического характера реализует принцип «диалога культур», задает общий социокультурный контекст будущей профессиональной деятельности, образует среду взаимодействия, что в итоге преодолевает информационно-коммуникативные трудности;

– историческое познание строится на ситуации «погружения» в отечественную историю и культурный опыт нации, которое продуцирует собирательный образ «Мы» в рамках глубинных смыслов нациотворчества, способный стать внутренним образом созидательной направленности;

– когда в ходе аудиовизуализации учебно-информационного материала достигается перевод логики, языка, рациональности в пластические чувственно-наглядные образы, что расши-

ряет интуитивно-эмоциональную сферу мышления, обеспечивает интеллектуальную гибкость.

В педагогической и дидактической литературе разработаны и описаны многие технологии обучения, обеспечивающие и поддерживающие формирующе-воспитательные процессы самопознания и самособирательства личности обучаемого [3]. В их числе: технология саморазвивающего обучения, адаптивная система обучения, педагогика сотрудничества, технология исследовательского обучения и др.

Принципы гуманизации и демократизации обучения реализуются посредством адаптации гуманитарной составляющей высшего образования к интеллектуальным запросам и возможностям студентов на основе их собственного выбора предложенных спецкурсов культурологической направленности и расширения познавательного диапазона самостоятельной работы. В этой связи представляется целесообразным усилить развивающую и воспитательную направленность историко-культурологического познания за счет его частичного перевода на уровень микроистории (краеведения), введения в познание элементов лабораторной истории и культуролога, включения студентов в научно-исследовательский процесс. Становится очевидной и необходимость разработки нового типа учебников, содержание которых можно легко представить в формах чувственно-наглядного опыта, что в условиях визуализации мышления непосредственно влияет на личностную культуру.

**Заключение.** В условиях духовного кризиса техногенной цивилизации исторический ценный опыт и уникальная культурная идентичность становятся востребованным ресурсом. Закрепление их в структурах личности обучаемого в качестве необходимой для развития общества мировоззренческой и общегуманитарной эрудиции является воспитательной стратегией учебно-культурологического познания.

### Литература

1. Жилунова И. В., Медведев А. М. Гуманитарный вектор высшего образования сегодня: намерения и возможности // Высшее образование сегодня. 2012. № 10. С. 47–53.

2. Андреев А. Л. Интеллектуальное поле истории // Высшее образование в России. 2013. № 8–9. С. 136–149.

3. Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий // М.: Академия, 2006. 88 с.

*Поступила 17.06.2014*

# СОДЕРЖАНИЕ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

---

УДК 66.067.34

**А. А. Боровик**, кандидат технических наук, доцент (БГТУ);

**С. К. Протасов**, кандидат технических наук, доцент (БГТУ)

## ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО КУРСУ «ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ» У СТУДЕНТОВ ХИМИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

На кафедре процессов и аппаратов химических производств БГТУ проходят обучение студенты экономических специальностей химического профиля. Отсутствие лабораторных занятий и сокращенный лекционный курс затрудняет как теоретическое, так и практическое обучение. Осложняет ситуацию невысокий уровень подготовки студентов по математике и физике. С целью повышения эффективности обучения и улучшения соответствия изучаемой дисциплины будущей профессиональной деятельности студентов-экономистов преподаватели кафедры используют многоуровневую систему и специальные методики проведения занятий. Это позволяет в значительной мере освоить расчетные методы моделирования, технико-экономической оптимизации и энерго(ресурсо)сбережения химико-технологических процессов и аппаратов.

Students-economists study at the Department of processes and apparatuses of chemical productions. Lack of laboratory studies and reduced lecture course make it difficult both theoretical and practical training. The low level of students in mathematics and physics also complicates the situation. Teachers of the department are using special multi-level methodology for conducting practical lessons to increase the efficiency of training and improve the matching of the discipline of the future professional activity of students-economists. It's allows to master calculation methods of modeling, technical and economic optimization, optimization of energy saving and resource saving of chemical and technological processes and apparatuses.

**Введение.** В настоящее время в БГТУ на кафедре процессов и аппаратов химических производств проходят обучение студенты дневной формы обучения инженерно-экономического профиля специальностей 1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии» и 1-26 02 03 «Маркетинг».

Курс «Процессы и аппараты химической технологии», изучаемый студентами-экономистами, является важной общеинженерной дисциплиной, поскольку служит связующим звеном между экономикой и материальным производством. Целью дисциплины является подготовка будущих экономистов в области наиболее типовых процессов и аппаратов химических технологий для решения вопросов технико-экономического характера. Задачи дисциплины – обучение студентов теории типовых процессов и аппаратов химических технологий, основам методики их расчета и анализа, получение студентами первичных навыков решения конкретных прикладных задач и проектирования аппаратов и установок. Знания, полученные по дисциплине ПиАХТ, позволят будущим экономистам не только грамотно рассчитывать экономические показатели, но также оценивать экономическую эффективность технологии и техники, участво-

вать в создании бизнес-планов, экономических моделей, а также проводить экономическую оптимизацию производств.

Студенты указанных специальностей изучают теоретический курс «Процессы и аппараты химической технологии» в течение одного семестра. При этом студентам читают курс лекций (51 академический час), проводят с ними практические занятия (34 часа). Для овладения данной дисциплиной необходимы знания таких фундаментальных наук, как математика, физика, прикладная механика, теоретические основы химии, информатики и инженерной графики.

Если сопоставить учебные рабочие программы и аудиторную нагрузку студентов-экономистов и студентов химико-технологического профиля обучения, то можно отметить следующее. Аудиторные занятия студентов-химиков проводятся в течение двух семестров и включают лекции (102 часа), практические (34 часа) и лабораторные занятия (68 часов).

Таким образом, со студентами-экономистами в отличие от студентов-химиков, не проводятся лабораторные занятия. Причем во время лабораторных занятий изучаются основы практического моделирования химико-технологических процессов, аппаратов и машин на



модельных лабораторных установках, подобных промышленным процессам и аппаратам, а также проводятся различные расчеты, прежде всего технологического характера, с последующими выводами. Следовательно, лабораторные занятия являются важным связующим звеном между теорией и практикой.

Объем лекционного курса у студентов-экономистов в 2 раза меньше, чем у студентов-химиков. Процесс обучения осложняется и тем, что большинство студентов-экономистов имеет невысокий уровень подготовки по физике и математике.

**Основная часть.** С целью оптимизации и повышения эффективности обучения, а также улучшения соответствия изучаемой дисциплины будущей профессиональной деятельности студентов-экономистов, на кафедре ПиАХП используется многоуровневая система проведения практических занятий, основанная на разработанных преподавателями кафедры сборниках примеров и задач и специальных методик проведения занятий [1–3].

В сборниках приведены общие рекомендации при проведении расчетов, основные теоретические определения, расчетные зависимости, необходимые методы расчетов и порядок их использования, имеются примеры решения задач разного уровня сложности (как типовых, так и повышенной сложности).

Причем примеры типовых задач содержат подробные решения с пояснениями, рисунками, ссылками на формулы, расчетные зависимости и законы как из области процессов и аппаратов химической технологии, так и из физики, математики, механики.

Многовариантные задачи содержат одинаковые условия, но различные числовые данные. В приложении содержатся данные справочного характера в виде таблиц, графиков и номограмм в первую очередь о физико-химических свойствах веществ и их смесей. Приложение также содержит таблицу важнейших приставок, используемых перед единицами измерения. Сборники включают примеры расчетов, контрольные и многовариантные задачи экономической направленности. Объем приведенной информации в принципе является достаточным для получения навыков расчетной практики.

При проведении практических занятий со студентами-экономистами особое внимание уделяется установлению взаимосвязи общих физических законов и математических зависимостей с решаемыми по курсу ПиАХТ задачами, освоению техники работы с единицами измерения физических величин и перевода одних единиц измерения в другие. Несмотря на то что со студентами-экономистами не выполняются лабораторные занятия, на практических занятиях,

особенно в начале обучения, используются лабораторные практикумы, в которых рассматриваются устройство, принцип действия, область применения и обработка показаний современных контрольно-измерительных приборов, которые используются не только в лабораториях, но и в химических производствах.

На практических занятиях со студентами-экономистами, в отличие от студентов-химиков, подробным образом рассматриваются и разбираются задачи из области технико-экономической оптимизации, энерго- и ресурсосбережения, что неразрывно связано с будущей профессиональной деятельностью студентов.

**Заключение.** На кафедре ПиАХП БГТУ проходят обучение студенты-экономисты химического профиля. Отсутствие лабораторных занятий и сокращенный лекционный курс затрудняет как теоретическое, так и практическое обучение. Осложняет ситуацию невысокий уровень подготовки студентов по математике и физике. С целью повышения эффективности обучения и улучшения соответствия изучаемой дисциплины будущей профессиональной деятельности студентов-экономистов преподаватели кафедры используют многоуровневую систему и специальные методики проведения занятий. Это позволяет в значительной мере освоить расчетные методы моделирования, технико-экономической оптимизации и энерго(ресурсо)сбережения химико-технологических процессов и аппаратов.

### Литература

1. Боровик А. А., Протасов С. К., Марков В. А. Процессы и аппараты химической технологии. Сборник примеров и задач: учеб. пособие для студентов химико-технологических и химико-экономических специальностей: в 2 ч. Ч. 1. Техническая гидравлика. Гидромеханические процессы. Минск: БГТУ, 2006. 332 с.
2. Калишук Д. Г., Саевич Н. П., Вилькоцкий А. И. Процессы и аппараты химической технологии: учеб.-метод. пособие для студентов специальностей 1-48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий», 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий», 1-48 01 04 «Технология электрохимических производств», 1-48 02 01 «Биотехнология». Минск: БГТУ, 2011. 426 с.
3. Боровик А. А., Протасов С. К. Многоуровневая система проведения практических и лабораторных занятий по курсу «Процессы и аппараты химической технологии» со студентами химико-технологических специальностей // Труды БГТУ. 2012. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 95–97.

*Поступила 20.06.2014*

УДК 658:378.147.091.313

**Е. А. Дашкевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (БГТУ);

**Д. Г. Малашевич**, ассистент (БГТУ)

### **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ «САДОВО-ПАРКОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО» И «ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ»: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ**

В статье рассматривается опыт консультирования по экономическому обоснованию дипломных проектов студентов специальностей «Садово-парковое строительство» и «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», отмечаются проблемы и направления их решения. В целях совершенствования дипломного проектирования предлагаются меры по улучшению, в частности, более тесное сотрудничество руководителя и консультанта по экономической главе.

The experience of consulting on economic substantiation of degree projects of students of landscape and the defense of environment specialization are considered in this article. The problems that arise are pointed out. With the aim of enhancement of degree projecting the ways of improvement are suggested including strengthening of interaction between supervisor of degree project and consultant on economics.

**Введение.** В современных социально-экономических условиях инженер должен уметь решать комплексные технические, технологические и экономические задачи. Умение оценить эффективность работы предприятия или его подразделения, выявить проблемы и предложить пути решения, определить стратегические цели и задачи, разработать проекты новых объектов садово-паркового строительства и т. п. входит в квалификационную характеристику специалиста.

Экономическое обоснование дипломных проектов является важным и обязательным элементом выпускной работы и служит для выбора наиболее эффективных решений в процессе проектирования и оценки эффективности разработанного проекта в целом. Экономические расчеты логично включаются в состав соответствующих проектных разработок и служат подтверждением целесообразности предлагаемых решений.

**Основная часть.** Несмотря на внешнюю несхожесть специальностей «Садово-парковое строительство и хозяйство» и «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», дипломное проектирование носит комплексный характер и имеет похожие цели, задачи и пути их решения, а также проблемы.

Дипломные проекты сопровождаются расчетом экономической целесообразности предлагаемых инноваций, например внедрения новых видов очистных сооружений или применения новых технологий выращивания декоративного посадочного материала деревьев и кустарников. Каждый вариант предлагаемого решения должен рассматриваться не только с профессиональной стороны, но и с точки зрения того

экономического эффекта, который может быть получен при его внедрении. Основная задача экономического обоснования заключается в выборе наилучших решений, т. е. выборе оптимального варианта из нескольких на основе определения их эффективности.

Составными частями экономического обоснования являются собственно экономический расчет показателей эффективности и анализ различных вариантов проектируемых мероприятий, что дает возможность уточнить методику проведения экономических расчетов. Экономическое обоснование проектных решений должно вестись параллельно с основной разработкой, начиная с введения и заканчивая выводами по проекту в целом. Чем раньше студент обращается к консультанту по экономике, тем продуктивнее выполняются последующие экономические расчеты. Многие технологические решения приходится отвергать уже на первых этапах проектирования в связи с их заведомой нецелесообразностью.

В процессе написания диплома необходимо дать предварительную оценку всем изменениям, которые ожидаются в результате внедрения проекта в отношении совершенствования производственных процессов, улучшения условий труда, увеличения объемов производства на тех же производственных мощностях, экономии сырья и материалов, использования отходов производства и т. д.

Далее следует выбор метода определения экономической эффективности и технико-экономических показателей, что дает возможность сделать обоснованные выводы о целесообразности предлагаемых в дипломном проекте решений.

Экономическое обоснование дипломного проекта для специальности «Садово-парковое строительство» начинается с анализа хозяйственной деятельности предприятия садово-паркового строительства, питомника по выращиванию декоративного посадочного материала, предприятия жилищно-коммунального хозяйства, так как это необходимо для понимания особенностей финансирования садово-паркового строительства, организации производства различных работ и услуг, определения уровня технологического развития, наличия современной техники в составе основных фондов.

Дальнейшие предложения по совершенствованию существующих технологий выполнения работ должны базироваться на знании методики их выполнения. Поэтому анализ хозяйственной деятельности оценивает не только экономические, но и хозяйственно-технологические результаты работ.

В процессе анализа изучается динамика выполнения производственной программы за последние 2–3 года, эффективность использования основных фондов, количественная и качественная характеристика трудовых ресурсов, основные финансовые результаты и др.

В 2011 г. кафедрой менеджмента и экономики природопользования подготовлены методические указания в электронном виде «Садово-парковое строительство. Экономическое обоснование дипломных проектов» (составитель Е. А. Дашкевич), которые представляют программу действий по экономическому обоснованию дипломного проекта.

Составными частями экономического обоснования являются собственно экономический расчет показателей эффективности и анализ различных вариантов проектируемых мероприятий, что дает возможность уточнить методику проведения экономических расчетов.

В зависимости от особенностей проектируемых мероприятий экономическое обоснование проектов в области садово-паркового строительства может заключаться в определении:

- сметной стоимости строительства нового парка, сквера или реконструкции существующего;
- абсолютной экономической эффективности выращивания посадочного материала в декоративном питомнике или в цветочном хозяйстве;
- сравнительной экономической эффективности (выбор технологии выращивания рассады);
- экономической эффективности с учетом фактора времени (выращивание саженцев декоративных деревьев и кустарников, продолжающееся до 15 лет).

Оценка экономической эффективности проектных предложений по теме диплома базируется на сопоставлении ожидаемого эффекта (прибыли) с инвестированными затратами на внедрение мероприятий. В основе метода оценки лежит определение разности между достигнутыми результатами в стоимостном выражении и затратами, вызвавшими этот результат.

Показатель экономического эффекта определяется как превышение стоимостной оценки результатов внедрения предложений над стоимостной оценкой совокупных издержек за весь срок предполагаемого внедрения работ. В качестве эффекта от проектных предложений в садово-парковом строительстве рассматривается сокращение затрат всех видов ресурсов, снижение сметной стоимости работ, увеличение прибыли от реализации продукции, выращенной с применением новых технологий.

Дополнительно может оцениваться социальная или экологическая эффективность, которые могут выражаться в положительном изменении городской среды, улучшении микроклимата в районах города, увеличении мест отдыха, усилении привлекательности городских объектов для туристов.

Основной проблемой при написании экономического обоснования дипломных проектов студентов специальности «Садово-парковое строительство» является недостаточно развитое пространственное мышление, которое проявляется в ошибках в расчетах объемов работ, а также неумение комплексного применения знаний по биологии древесных растений, цветоводству и т. п., что затем проявляется в ошибках в экономических расчетах. Нарушение графика дипломного проектирования также отрицательно влияет на качество расчетов.

Экономическое обоснование дипломных проектов студентов специальности «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» является этапом практического применения знаний, полученных при изучении дисциплин экономической направленности «Экономика природопользования» и «Экологический менеджмент». Кроме того, учебная программа по дисциплине «Экологический менеджмент» предполагает подготовку курсовой работы, составным элементом которой является экономическое обоснование природоохранных мероприятий.

Кафедрой менеджмента и экономики природопользования изданы методические указания по экономическому обоснованию дипломных проектов для студентов специальности 1-57 01 01 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» (составитель В. П. Баранчик, 2007 г.), которые

помогают студентам провести все необходимые расчеты и сделать выводы о целесообразности внедрения природоохранных мероприятий.

Экономическое обоснование дипломных проектов для специальности 1-67 01 01 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» имеет ряд особенностей и отличается от аналогичного обоснования дипломных проектов других специальностей инженерной направленности.

Дипломные проекты отличаются разнообразной тематикой и включают проектирование и экономическое обоснование природоохранных мероприятий по следующим основным направлениям:

- охрана водных ресурсов;
- охрана атмосферного воздуха;
- обращение с отходами;
- рациональное использование природных ресурсов.

Экономическое обоснование заключается в расчете затрат, экономического эффекта и показателей эффективности по проектируемым природоохранным мероприятиям.

В качестве экономического эффекта, который можно оценить и получить в денежном выражении, выступают:

- снижение экологического налога, предотвращенный экологический ущерб (природоохранные мероприятия по охране атмосферного воздуха);
- снижение экологического налога (платежей, в случае сброса в канализацию) за сброс сточных вод;
- снижение экологического налога за хранение (захоронение) отходов;
- снижение налога за добычу природных ресурсов;
- снижение затрат на приобретение энергии, сырья и материалов;
- дополнительный доход от получения продукции, возможной для реализации.

Как правило, при проведении экономического обоснования используются метод абсолютной экономической эффективности и метод экономической эффективности с учетом фактора времени. Вывод о целесообразности внедрения мероприятий основывается на соответствии рассчитанных показателей экономической эффективности (срок окупаемости, индекс доходности, внутренняя норма доходности) нормативным значениям.

В целях более обоснованного принятия решений, по возможности, следует предлагать альтернативные варианты природоохранных мероприятий и, используя метод сравнительной экономической эффективности, проводить экономическое обоснование.

При проведении консультаций возникают проблемные моменты, которые вызваны следующими обстоятельствами:

– недостаточно исходных данных. Представленная информация в начале главы по экономическому обоснованию не дает полное представление о внедряемом природоохранном мероприятии. Из-за этого может быть не учтена часть экономического эффекта либо затрат, что в конечном итоге влияет на значения показателей экономической эффективности;

– незначительная сумма затрат на закупку оборудования. К капитальным вложениям относятся денежные средства, направляемые на приобретение основных фондов, при этом минимальная стоимость оборудования должна быть не менее 30 базовых величин. Иногда внедряемое природоохранное мероприятие требует лишь приобретения малоценных средств, в результате чего нельзя применить методику определения экономической эффективности в полном объеме, и глава ограничивается двумя страницами;

– незначительный экономический эффект, а иногда его полное отсутствие, что объясняется небольшими объемами устраняемых загрязняющих веществ (0,1–3,0 т) при внушительных затратах, что приводит к выводу о неэффективности внедряемых мероприятий;

– существует проблема в определении точной стоимости внедряемого оборудования, большая часть которого импортного производства.

При экономическом обосновании природоохранных мероприятий необходимо учитывать, что коммерческий результат не является определяющим. Нельзя забывать об экологическом и социальном эффектах, которые сопровождают внедрение природоохранных мероприятий. Поэтому студенты должны уделить внимание описанию экологического и социального эффектов.

В процессе анализа и оценки эффективности результатов проектных предложений должны учитываться факторы, отражающие изменения во времени уровня цен на отдельные виды продукции, уровень инфляции, изменения в налогообложении.

**Заключение.** Для совершенствования организации дипломного проектирования необходимо тесное сотрудничество между руководителем дипломного проекта и консультантом по экономической части. Совместная работа позволит не допускать попытки плагиата и обеспечить согласование показателей экономической эффективности и технических параметров для их расчета, отражающих сущность проектного решения.

*Поступила 27.04.2014*

УДК 378.147:72

**О. П. Евсева**, кандидат педагогических наук, ассистент (БГТУ)**МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ  
ИНТЕГРАТИВНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В статье раскрывается понятие «интегративная дисциплина», пошагово описана методика проектирования ее содержания на примере изучения дисциплин вузовского компонента в процессе формирования проектно-конструкторской компетентности при реализации образовательной программы высшего образования по подготовке будущих инженеров садово-паркового строительства, отображен результат применения – содержательная целостность образовательного процесса.

In article the concept integrative discipline reveals, the technique of design of its contents on the example of studying of disciplines of a high school component in the course of formation of design competence at realization of an educational program of the higher education for training of future engineers of landscape gardening construction is step by step described, the result of application – substantial integrity of educational process is displayed.

**Введение.** Динамика изменения социального заказа на высшее инженерное образование диктует необходимость формирования у выпускников учреждений высшего образования творческого подхода к использованию профессиональных умений и навыков для решения постоянно усложняющихся профессиональных задач. Эта педагогическая проблема может быть разрешена путем смещения акцента в обучении с усвоения готовых знаний на развитие нестандартного мышления, творческих способностей и качеств личности. Последнее возможно при переходе от репродуктивно-информационного обучения, которому присуща дисциплинарная модель обучения, к продуктивно-творческому, которому соответствует проектно-созидательная модель организации образовательного процесса по средствам внедрения интегративных учебных дисциплин, в основе которых лежит проектирование.

**Основная часть.** Проектирование предвосхищает в идеальной форме результаты как материально-практической, так и духовной деятельности, а также лежит в основе совершенствования педагогической деятельности. Педагогическое проектирование – феномен, возникший как результат взаимодействия новейших тенденций в развитии педагогической теории и инновационной практики. Проектирование в настоящее время рассматривается как важнейшая составляющая педагогической деятельности.

Любой образовательный проект, затрагивая всю систему функционирования процессов, явлений, структур, представляет собой сложную систему взаимосвязанных элементов, которая может быть разделена на множество подпроектов и подпрограмм. Изменение одного или нескольких компонентов образовательной системы влечет изменение всех взаимосвязанных элементов этой системы. Постоянно растущая интеграция различных областей технической

информации, многопрофильность современной инженерной деятельности диктует необходимость разработки и внедрения интегративных учебных дисциплин.

Интегративная (интеграция в переводе с латинского *integratio* – восстановление, восполнение, от *integer* – целый) учебная дисциплина – учебная дисциплина, содержание которой строится на материале нескольких традиционно изучаемых отдельно учебных дисциплин, имеющая своим результатом целостность; объединение, соединение, восстановление, единство знаний, умений и навыков [1].

В таком случае процесс интеграции полученных ранее знаний рассматривается как взаимопроникновение содержания различных дисциплин с целью направленного формирования у обучающихся разносторонней, комплексной системы научных представлений о проектной деятельности инженера садово-паркового строительства (СПС) в целом и проектно-конструкторской деятельности в частности.

Основной целью методики проектирования содержания интегрированной дисциплины является разработка конкретного ее содержания, включающего в себя разные циклы и компоненты (социально-культурные, архитектурно-строительные, инженерные, технико-технологические и организационно-управленческие). Конечным продуктом методики является рабочая программа конкретной учебной дисциплины. Программа является педагогическим продуктом учебного материала.

Учебная дисциплина считается разработанной, если установлено ее место в учебном плане; определены ее содержание (состав и структура учебного элемента); объем в часах; проведено разделение теоретических и практических занятий и установлена последовательность их проведения; отображены межпредметные связи; в качестве документа принята типовая или

рабочая программа; разработано учебно-методическое обеспечение ее реализации.

*Шаг 1. Предпроектный этап.* Реализация начинается с постановки целей обучения интегрированной учебной дисциплины. Методологическими основами целеполагания выступают социальные и государственные заказы, образовательные стандарты и результаты маркетинговых исследований потребностей в специалистах с высшим образованием. На практике разработчиками конкретных целей обучения оказываются преподаватели.

Наиболее продуктивным подходом к целеполаганию на сегодняшний день становится исследовательский, при котором должна быть изучена будущая жизнедеятельность выпускников высшего учебного заведения в 3–5-летней перспективе и на этой основе обозначены диагностические цели обучения.

Цели обучения должны быть: жизненно необходимыми; реально достижимыми; точными; проверяемыми; систематизированными; полными без избыточности; т. е. должны быть диагностическими по всем основным качествам личности.

Задать цели обучения по учебной дисциплине значит выявить и сформулировать систему знаний, умений, способностей, которыми должны овладеть студенты.

Для каждой цели формулируется критерий ее достижения. Критерий должен иметь количественное выражение или способ измерения в виде алгоритмической процедуры.

Система целей отражает совокупность знаний и умений, которыми должен овладеть обучающийся. Цели могут иметь как узко специальный, так и фундаментальный, методологический характер. При определении целей учитываются:

- знания (понятия и системы понятий, научные факты, гипотезы, свойства формального языка, правила, методы и т. д.);

- умения и навыки по применению знаний (умения применять теоретические знания при решении задач и проведении экспериментов);

- основные интеллектуальные операции, которыми должен владеть обучаемый (умения и навыки классификации, сравнения, анализа, систематизации, обобщения, определения новых понятий и т. д.);

- умения и приемы деятельности (умения организовывать эксперимент, выдвигать гипотезы, формулировать выводы, находить закономерности и т. д.);

- воспитательные задачи (воспитание самостоятельности суждения, целенаправленности познавательной деятельности и т. д.).

Для каждой цели формулируются критерии ее достижения. Критерий должен иметь коли-

чественное выражение или способ измерения в виде алгоритмической процедуры.

Компетентностный подход оптимально удовлетворяет требования к определению целей. Его главные понятия: задача, деятельность – мотивы, знания, умения, способности – компетентность.

*Шаг 2. Выбор технологии обучения.* Педагогическая технология создается всей системой проектирования в единстве концептуализации, тематического планирования и планирования учебных занятий. Педагогическое проектирование есть механизм разработки технологии в педагогической теории и практике.

Одна из современных технологий обучения – модульная – отвечает современным требованиям к обучению. В ее основе – использование так называемого модульного принципа. Учебный модуль служит средством проектирования и реализации педагогической системы, в которой акцент обучения перемещен с процесса на результат, а гарантией достижения этого результата является регулирование, адаптация системы обучения в любой момент и в любой точке функционирования.

Для проектирования интегративной учебной дисциплины «Основы проектирования малого сада» («ОПМС») и «Применение компьютерных технологий в ландшафтном проектировании» («ПКТвП») нами была использована разработанная Международной организацией труда прикладная версия системно-модульного подхода к профессиональной подготовке взрослых – «MES-концепция» [2]. Ее базовый принцип – подход к обучению, ориентированный на формировании компетентности.

«MES-концепция» – это система учебно-программных средств и принципов организации процесса обучения.

Процесс обучения осуществляется в режиме педагогической технологии. Это означает воспроизводимость и результативность процедур планирования, разработки, проведения и оценки учебных программ.

Основными средствами реализации MES-технологии являются учебные модули и модульные программы. Учебные элементы служат для организации и обеспечения процесса овладения определенной единицей профессиональной компетентности. Из стандартного набора таких единиц можно проектировать разнообразные оригинальные обучающие комплексы – модульные программы. Модульные программы подготовки будущего специалиста – это структурированный набор модулей, необходимых для овладения компетентностью в рамках требований конкретной профессиональной деятельности.

В MES-обучении реализованы три актуальных принципа профессиональной подготовки:

ориентация на деятельность, центрация на обучающемся, гарантия результата.

Ориентация на деятельность в MES-программе выражается в том, что содержание обучения определяется на основании анализа профессиональной деятельности инженера СПС; цели обучения формулируются как деятельностные задачи инженера СПС; обучение производится методами, соответствующими методам деятельности педагога; оценка результатов обучения производится путем демонстрации умения выполнить какие-либо андрагогические задачи.

Центрация на учащемся в MES-программе выражается в том, что цели обучения определяются на основании индивидуальных потребностей обучающегося; цели обучения адресуются непосредственно обучающемуся; способ проведения программы определяется на основании особенностей и возможностей обучающегося; предоставляется возможность самообучения.

Гарантированность результата MES-программы выражается в том, что на всех этапах программы осуществляется обратная связь и оперативная корректировка хода обучения; в учебных средствах фиксируется способ достижения целей обучения, оптимальный для большинства учащихся.

Структура и содержание программы формирования проектно-конструкторской компетентности инженера СПС определяются путем анализа его деятельности. Такой анализ проводится в два этапа: сначала выделяются единицы структуры деятельности, затем определяются компетентности, необходимые для их выполнения.

Структурными единицами профессиональной деятельности являются модуль деятельности и элемент деятельности.

Для профессионального выполнения деятельности требуется профессиональная квалификация. Ее состав определяется путем анализа единиц деятельности и включает модули компетентности и элементы компетентности.

В MES-обучении процесс формирования квалификации разбивается на самостоятельные этапы. На каждом из этапов формируется соответствующая единица компетентности.

Формирование умения (составляющего компетентности) выполнить задачу (модуль) деятельности происходит в учебном модуле. Формирование умения выполнить операцию деятельности происходит в учебном элементе.

Модульная программа строится как система таких взаимосвязанных учебных циклов.

Основополагающими дисциплинами профессионального цикла в подготовке инженера садово-паркового строительства к проектно-конструкторской деятельности являются интегрирующие проектировочные дисциплины «ОПМС» и «ПКТвЛП». Дидактический потенциал этих специальных дисциплин состоит в обеспечении освоения проектно-конструкторской компетентности на тактическом (процессуально-алгоритмическом) уровне ее реализации. Цели, содержание и технологии обучения дисциплинам проектного модуля «ОПМС», «ПКТвЛП» мы определили, учитывая их интегрирующую функцию по отношению к общепрофессиональным дисциплинам пропедевтического модуля и методической функции этих дисциплин по отношению к дисциплинам проектно-технологического и проектно-профессионального модулей.

*Шаг 3. Логическое построение содержания дисциплины.* Процедура, лежащая в основе методики интегрирующих дисциплин «ОПМС» и «ПКТвЛП» состоит из нескольких этапов: I этап – мотивационно-ориентационный; II этап – информационно-деятельностный; III этап – операционно-деятельностный; IV этап – рефлексивно-регулирующий; V этап – рефлексивно-оценочный. В табл. 1 и 2 представлена организационная структура интеграционных дисциплин проектного модуля «ОПМС» и «ПКТвЛП», основанных на формировании проектно-конструкторской компетентности

Таблица 1

**Организационная структура интеграционной учебной дисциплины «ОПМС»**

Этапы	Название этапов	Продукт проектно-конструкторской деятельности
I	Мотивационно-ориентационный	Информационная ориентация в сфере проектирования малого сада, овладение средствами изучения и сравнительного анализа объектов проектирования
II	Информационно-деятельностный	Владение алгоритмом эскизной разработки объемно-пространственной организации малых садов
III	Операционно-деятельностный	Владение алгоритмом функциональной, объемно-пространственной организации и композиционной организации малых садов при индивидуальных коттеджах, способами выполнения генерального плана участка
IV	Рефлексивно-регулирующий	Владение алгоритмами разработки проектных решений конструктивных элементов сада
V	Рефлексивно-оценочный	Владение методикой экономического обоснования и критериальной экспертизы проекта малого сада
Результат обучения		Владение алгоритмом проектирования малого сада

Таблица 2

**Организационная структура интеграционной учебной дисциплины «ПКТвЛП»**

Этапы	Название этапов	Изучаемый графический редактор	Продукт проектно-конструкторской деятельности
I	Мотивационно-ориентационный	«НАШ САД 9.0 Рубин»	Создание эскиза проекта благоустройства и озеленения территории, перспективного изображения (3D изображение)
II	Информационно-деятельностный	AutoCad	Создание технических и конструкторских чертежей
III	Операционно-деятельностный	Adobe Photoshop	Создание перспективного изображения (3D изображение), макета презентационного планшета
IV	Рефлексивно-регулирующий	«Puncy!», «SketchUp»	Создание эскиза ландшафтного проекта, генерального плана, перспективного изображения (3D изображение)
V	Рефлексивно-оценочный	CorelDraw	Оформление планшета, создание презентации, специальных эффектов
Результат обучения			Владение алгоритмом проектирования малого сада с применением графических редакторов AutoCad, «НАШ САД Рубин 9.0», Adobe Photoshop, «Puncy!» или «SketchUp», CorelDraw

На I этапе (мотивационно-ориентационном) производится:

1) проблематизация способностей к проектно-конструкторской деятельности путем включения студентов в ситуацию необходимости разрешения проблемы;

2) предварительное согласование со студентами ориентировочного тематического плана и общей характеристики методики изучения дисциплины (темы);

3) входное анкетирование студентов, позволяющее определить уровень готовности, учет индивидуальных особенностей готовности для дополнения и изменения структуры и содержания дисциплины (темы);

4) преподавателем совместно со студентами разрабатываются индивидуальные программы и планы изучения ими курса. После составления индивидуальных программ и планов обучения преподавателем формируется собственный окончательный вариант рабочей программы.

На II этапе (информационно-деятельностном) реализуются блоки (модули) теоретического курса и практикума, предназначенных как для коллективного, так и индивидуального изучения студентами. Преподаватель проводит лекции – «ориентиры» и «информационные», «аналитические», «проектные», «рефлексивные» практикумы по дисциплине.

Цель лекций-«ориентиров» – формирование у студентов представления о сфере их будущей профессиональной деятельности как области процессуального взаимодействия инженера с представителями внутренней и внешней среды организации, направленного на эффективное обеспечение деятельности проектируемого объекта.

III этап (операционно-деятельностный) представляет собой не систематизированное изложение каких-либо научных знаний или оз-

накопление студентов с практическим опытом, накопленными в области теории и практики садово-паркового строительства, а описание информационных основ формирования, функционирования проектно-конструкторских процессов, а также возможностей эффективного осуществления СПС проектно-конструкторских функций в рамках этих процессов на основе и посредством документированной информации. Именно специфика целей и содержание такого вида формы обучения позволяет студентам в дальнейшем самостоятельно адаптировать материалы полученного «ориентира» для решения конкретной проектно-конструкторской проблемы или задачи как во время обучения по индивидуальной программе, так и в рамках реальной профессиональной деятельности.

«Информационные» лабораторные занятия позволяют обучающимся осуществлять работу с системой информационных ресурсов в индивидуальном режиме. Система информационных ресурсов включает учебные, практические, справочные пособия; справочные правовые системы; публикации в профессиональных изданиях; материалы профессиональных семинаров, конференций, выставок; банки и базы данных по осуществлению проектно-конструкторских работ; Интернет-ресурсы. При этом в контексте методики организации индивидуальных образовательных траекторий особое значение приобретает то, что студенты в процессе использования системы информационных ресурсов формируют индивидуально-актуальное правовое поле, что, несомненно, исключительно позитивно сказывается на степени их мотивации к обучению и качестве его результатов.

«Аналитические» лабораторные занятия обеспечивают индивидуально значимую самостоятельную аналитику студентами правовой основы



процессов проектно-конструкторской деятельности СПС в условиях современных организаций.

«Тренинговые» лабораторные занятия предполагают индивидуальную самостоятельную разработку обучающимися алгоритмов и блоков-схем процедур проектно-конструкторских процессов с их аналитическими описаниями.

«Консультационные» лабораторные занятия включают:

1) персональные консультации преподавателем студентов по индивидуально-значимым для них проблемам обеспечения проектно-конструкторской деятельности;

2) взаимоконсультации студентов;

3) обмен студентами информацией в области теории и практики проектно-конструкторской деятельности СПС с представителями других организаций посредством информационных технологий.

«Проектные» лабораторные занятия своей целью имеют разработку обучающимися учебных проектов. При этом необходимо отметить, что выполняемые обучающимися задания, во-первых, классифицированы по уровням управления, во-вторых, дифференцированы по уровням сложности. Все это позволяет студентам как выбирать задания, актуальные для них на настоящий момент, так и приобретать различные составляющие проектно-конструкторской компетентности.

IV этап (рефлексивно-регулирующий) предполагает выполнение студентами заданий по аналитике и документальному обеспечению актуальных для них проектно-конструкторских процессов, осуществляется коррекция знаний и способов их использования.

V этап (рефлексивно-оценочный) включает:

1) составление обучающимися аналитических отчетов о выполнении индивидуальных программ и планов обучения;

2) заполнение студентами рефлексивных анкет, данные которых позволяют преподавателю определять эффективность структуры, содержания программы курса дисциплины и продуктивность используемой технологии обучения;

3) осуществляются различные виды экспертизы овладения студентами проектно-конструкторской компетентностью.

*Шаг 4. Разработка заданий.* Если в процессе обучения мы поставили цели, связанные с профессиональным мастерством, большую часть курса должна составлять практика. Необходимы практически ориентированные задания для связи с рабочей ситуацией участников. Курс может быть связан также с прежним опытом участников.

**Заключение.** Цели, содержание и технологии обучения интегративными дисциплинами

профессионального цикла дифференцированы на основе определения их места и роли в процессе формирования проектно-конструкторской компетентности инженера СПС путем установления межпредметных связей, дидактического потенциала этих дисциплин.

Выстраивая элементы интегративной учебной дисциплины такой последовательности, можно руководствоваться следующими принципами:

– хронологии – обращение к темам осуществляется в хронологическом порядке;

– концентричности – начинают с общего, хотя и весьма упрощенного;

– последовательно к основному ядру добавляются новые знания и профессиональный опыт. Таким образом, обучение строит на уже существующих знаниях и опыте, что способствует дальнейшему углублению и развитию знаний и опыта;

– иллюстративности – выбираются и тщательно разрабатываются наиболее репрезентативные темы. Изучаемая тема может распространяться на подобные ситуации;

– проблемной ориентированности. Создаются ситуации, в которых участникам приходится решать проблемы. Проблемы выбираются из производственной среды самих участников;

– психологического порядка следования. Курс начинается с темы, в которой у участников накопилось наибольшее количество вопросов. Это может быть тема, которая больше всего интересует студентов, или они настроены против нее, либо относятся к ней с настроенностью;

– правила Паэрто «20–80»: 20% заданий определяют 80% ежедневной работы. Начиная с этих 20%, участник сможет очень скоро начать выполнять свою (новую) работу.

Методика проектирования интегративных дисциплин обеспечивает деятельность преподавателя и студента на уровне субъектных отношений, в результате которых возникают возможности для совместного творчества и саморазвития участников образовательного процесса, что повышает эффективность процесса обучения.

## Литература

1. Панферов В. Н. Интегративный подход в образовании // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, 2003. Т. 3, № 6. С. 114–124.

2. Технологии образования взрослых. Пособие для тех, кто работает в системе образования взрослых / под общ. ред. О. В. Агаповой, С. Г. Вершловского, Н. А. Тоскиной. СПб.: КАРО, 2008. 176 с.

Поступила 21.04.2014

УДК 378.147:72

**О. П. Евсеева**, кандидат педагогических наук, ассистент (БГТУ);  
**С. И. Столярова**, кандидат педагогических наук, профессор (РИПО)

### ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ИНЖЕНЕРОВ САДОВО-ПАРКОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В статье затрагиваются вопросы, связанные с тенденциями развития высшего образования. Рассматриваются различия традиционного, проективного обучения и образования, определяется роль, место и значение преподавателя в проективном образовании. Акцентируется внимание на проективном образовании, основанном на решении профессиональных проблем в рамках формирования проектно-конструкторской компетентности инженеров садово-паркового строительства.

In article the questions connected with tendencies of development of the higher education are raised. Distinctions of traditional, projective training and education are considered, the role, a place and value of the teacher in projective education is defined. The attention to the projective education, based on the solution of vital problems within formation of design competence of engineers of landscape gardening construction is focused.

**Введение.** Сущность нового времени, по словам знаменитого немецкого философа Мартина Хайдеггера, – в том, что будущее бытия все больше становится зависящим от человека. Сама картина мира нового времени – это картина преобразований, совершаемых человеком, это поле его деятельности. В течение XXI века должно сформироваться опережающее (ноосферное) образование как модель образования, выполняющего не только социальную функцию передачи знаний, опыта и культуры от прошлых и нынешних поколений к будущим, но и функцию подготовки человека к опережающим действиям по выживанию цивилизации в условиях глобального кризиса и перехода к устойчивому развитию.

Опережающее образование станет возможным лишь в результате создания ноосферной цивилизации, которая благодаря формированию коллективного ноосферного интеллекта сможет предвидеть и прогнозировать будущее, предпринимать опережающие практические действия по выходу из кризисных ситуаций. Опережающее образование как целостная образовательная система: во-первых, должна развиваться более быстрыми темпами по сравнению с другими, особенно материальными видами социальной деятельности (производство, экономика и т. д.); во-вторых, этот «внешнеопережающий» аспект новой модели образования связан с «внутренне опережающим», когда образование будет ориентироваться на знания о будущем, на непреходящие фундаментальные ценности, на грядущую ноосферную культуру, способствующую выживанию цивилизации.

**Основная часть.** Развитие любой социальной системы часто начинается в ее пограничных областях, там, где ослаблены центростремительные тенденции, в силу чего появляются

возможности вариативности, внесения новых элементов, экспериментирования и т. д. Для этой сферы сейчас характерна качественно новая образовательная ситуация – основной проблемой становится не усвоение огромного, постоянно увеличивающегося объема знаний или хотя бы ориентация в потоке все возрастающей информации, а проблема прямо противоположная: получение, создание, производство уникального знания, в котором назрела личностная потребность.

Образовательный процесс все более приобретает черты взаимного обучения, когда процесс обучения рассматривается как обмен информацией, имеющий целью получение нового знания, которым не обладает ни один из участников общения. Образование перестает быть способом усвоения готовых и общепризнанных знаний, оно становится способом информационного обмена, который совершается в каждом акте жизнедеятельности личности на протяжении всей ее жизни. Все это свидетельствует о том, что возникает новая форма образования – проективное образование.

С одной стороны, образование – это изменение взгляда человека на мир, его отношения к другим людям; с другой стороны – это и изменение самого человека. Восприятие мира становится выражением сущности человека, ибо в том, как человек воспринимает и понимает мир, и проявляется его сущность. Такое понимание предполагает, что субъектом образования становится сам человек; это взгляд на образование с точки зрения обучающегося, познающего и осваивающего мир. Он не только образовывается, т. е. получает образование, но и сам «конструирует» мир – создает свое видение мира и свой путь в этом мире. Образование, таким образом, – это проектирование

направления своей жизнедеятельности. Сфера образования в данном контексте трактуется как область социальной жизни, в которой созданы условия, необходимые для такого проектирования. Такое образование и получило название проективного.

Центральным понятием проективного образования является проект – проблема, решение которой для обучающегося имеет важное значение. Проект – это выражение, утверждение и воплощение личной истины, личного убеждения. Характерной его особенностью является стремление найти свое, лучшее решение. В проективном образовании принципиально важным является акцент на личностном характере проектирования, в отличие от используемых типовых учебных проектов в так называемом проектом обучении, понимаемом как «метод проектов».

Следует различать проективное обучение и проективное образование. Обучение есть процесс формирования специально организованной среды, наиболее адекватной задаче подготовки к профессиональной деятельности. В свою очередь, проективное образование предполагает формирование образовательной среды в соответствии с запросами обучающегося, задачами, которые он ставит перед собой по логике своих мотивов, интересов, в соответствии с личными образовательными потребностями; т. е. обучение есть формирование личности по заданному образцу, образование – проекция личности на среду, формирование среды по образу и подобию личности. Следовательно, проект в проектном обучении отличается от проекта в проективном образовании не только масштабом (учебная деятельность и жизнедеятельность), но и местом в структуре образовательной деятельности. В методе проектов проект есть средство обучения, средство усвоения определенного учебного материала, метод планирования целесообразной (целенаправленной) деятельности в связи с разрешением какой-нибудь учебной задачи в реальной жизненной обстановке. Это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом. В проективном же образовании не учебные задания, а жизненные проблемы получают решение в сфере образования.

В отличие от традиционного, проективное образование не просто является личностно-ориентированным, т. е. направленным на личность как объект обучения, воспитания и развития, но и выступает как личностно-центрированное. При этом организация учебной среды определяется действиями и намере-

ниями самого обучающегося, его образовательными потребностями и целями, его успехами и неудачами, его способностями и возможностями, но главное – тем замыслом (проектом), который он формулирует и стремится реализовать посредством образования. Усвоение предметного содержания обучения, понимаемого как совокупность прошлого социального опыта и составляющего «основы наук», превращается из самоцели в средство движения обучающегося в будущее, реализации собственной траектории жизненного пути. Именно поэтому наряду с фундаментальными научными знаниями может использоваться и случайная, несистематизированная и противоречивая информация. Обучающийся не только усваивает готовые представления и понятия, но и сам добывает информацию, учится ее анализировать, выбирать главное (существенное) и с ее помощью строит свое представление о мире.

Радикально меняется роль и место преподавателя как представителя науки, исследователя и педагога. Наполняется новым смыслом его назначение. От авторитарной модели, основанной на передаче абсолютных истин, осуществляется переход к преподаванию в режиме консультаций, непосредственного взаимодействия, способствующему приобщению студента к ценностям и технологиям добывания личностно-значимых знаний, служащих порождению собственного образа мира и реализации жизненного проекта.

Образование перестает быть деятельностью обучения, протекающей в учебных заведениях, в специально организованных условиях, а становится процессом жизнедеятельности, совершающейся в течение всей активной жизни человека, тем самым оно выступает формой непрерывного образования личности.

В изложенном понимании образование является сферой социальной жизни, где зарождаются идеи, гипотезы новой теории построения мира. Именно образование является начальной стадией возникновения, развития и реализации научного, социального проекта. Оно призвано формировать и развивать проективное творческое мышление, способность к созданию ценностей, несущих на себе отпечаток личности творца.

Проективное образование не следует рассматривать как систему образования, которая должна сменить существующую. Оно представляет собой персонифицированное, элитарное образование, рассчитанное на творчески ориентированных людей. Вместе с тем в той мере, в какой такого рода образование получает распространение, оно становится все более массовым.

Таким образом, нетрадиционная функция генерации идей в сфере образования определяется взаимным проникновением, срастанием образования, науки и производства, в результате чего образование приобретает научную направленность и производительный характер. Наука становится формой непрерывного образования и производительной силой общества, а производство – способом реализации проектов и идей образования и науки.

Для применения проективного образования необходимо четко представлять сущность, структуру проектно-конструкторской деятельности (ПКД) и проектно-конструкторской компетентности (ПКК).

Определение сущности, содержания и структуры профессиональной ПКК возможно, если представить проектирование как систему деятельности, ее цели, формы организации процесса, средства, продукт проектной деятельности и требования к субъекту проектной деятельности.

Цель проектирования – создание объекта, удовлетворяющего определенным требованиям, обладающего определенным качеством; процесс проектирования содержит этапы составления описания, необходимого для создания еще несуществующего объекта (алгоритма его функционирования или алгоритма процесса), путем преобразования первичного описания, оптимизации заданных характеристик объекта (или алгоритма его функционирования), устранения некорректности первичного описания и последовательного представления.

Средства проектирования – содержание проектной деятельности, специфические приемы и принципы, используемые проектировщиком в процессе проектирования: проектные классификации, композиционное формообразование, проектно-графическое моделирование, макетирование, проектная графика; проектно-конструкторская компетентность проектировщика и т. д. Выбор средств проектирования влияет на ход проектирования и характер формы будущего проекта.

Продукт проектной деятельности выражается в особой знаковой форме: текст, чертеж, график, расчет, трехмерная модель, электронная модель и др. Большая часть изобразительной информации, возникающая в процессе проектирования, передается и формируется в графике. Активным языком проектирования является проектная графика: набросок, поисковый рисунок (эскиз-идея, фор-эскиз), демонстрационный (технический) рисунок (рабочий эскиз или эскизный чертеж), чертежи (средства выражения проектного замысла), фиксация

объемно-пространственного анализа объекта (видовые точки) и др.

Интегрированное содержание профессиональной компетентности будущего инженера СПС определяется содержанием каждого из ее компонентов и представляет собой многоуровневую систему требований, сформулированных на языке компетентностного подхода, которым должен соответствовать выпускник технологического вуза.

Установление соответствия компонентов ПКК инженера СПС и их составляющих действий, критериев и уровней сформированности позволяет осуществлять мониторинг процесса ее формирования.

Каждому содержательному компоненту ПКД соответствуют следующие элементы:

- 1) мотивационно-ценностный (осознание смысла проектно-конструкторской деятельности);
- 2) когнитивный (применение инженерных знаний в решении профессиональных ситуаций, аргументированное выдвижение собственных мнений в решении коммуникативно-производственных ситуаций);
- 3) деятельностный (осуществление проектной и конструкторской деятельности);
- 4) рефлексивно-оценочный (ретроспективный анализ деятельности, оценка и коррекция).

Структура ПКД представлена уровнями деятельности, функциями и функциональными компонентами деятельности. В свою очередь проектно-конструкторская компетентность инженера СПС представлена структурными компонентами и элементами, и определяется как базовая интегративная личностно-профессиональная характеристика будущих инженеров СПС, проявляющаяся в их способности и готовности к проектированию и конструированию ландшафтных объектов на основе деятельностного самоопределения; во владении специальными проектно-конструкторскими знаниями, умениями и навыками; в реализации обоснованного выбора оптимального варианта решения в условиях быстрого изменения техники и технологий, многофакторности и неопределенности ситуаций профессиональной деятельности; в способности и готовности использовать современные информационные технологий и информационно-графических средства ландшафтного проектирования.

Содержание названной компетентности обусловлено запросом общества и личностными характеристиками будущих специалистов, адекватно отражает предметное содержание и область применения сформированной компетентности в профессиональной проектно-конструкторской деятельности, направленной на комплексное решение проектно-конструкторских заданий,

состоящих из взаимосвязанных задач, соответствующих основным функциям будущих инженеров СПС с использованием возможностей средств автоматизированного проектирования для компьютерного моделирования и вариативной модернизации объектов садово-паркового строительства, виртуального моделирования композиционных элементов (узлов) ландшафтных проектов, разработки ассоциативных чертежей моделей, создания и использования электронной версии конструкторской документации к моделям сборочных узлов ландшафтных проектов.

Содержание ПКК инженера СПС определяется структурой профессиональной ПКД. Компонентами ПКК являются оценочно-аналитическая, нормативная, проектировочно-планировочная, информационно-графическая и рефлексивная составляющие.

Особую значимость для деятельности современного инженера имеет развитая информационно-графическая составляющая проектно-конструкторской компетентности, включающая: знание отраслевых графических редакторов, целенаправленное использование графических редакторов (репродуктивный уровень), оптимальное применение графических редакторов для решения конкретных профессиональных задач (продуктивный уровень), самостоятельный поиск, выбор и применение оригинальных графических редакторов для решения нестандартных задач (творческий уровень) Каждая из указанных составляющих проектно-конструкторской компетентности, в свою очередь, представлена как единство следующих компонентов: мотивационно-ценностного (самоопределение в проектно-конструкторской деятельности (ПКД); положительное отношение к проектированию, проявление устойчивого интереса, осознание смысла ПКД), когнитивного (демонстрация владения методологическими и специальными знаниями ПКД), деятельностного (организация и реализация проектной и конструкторской деятельности), рефлексивного, обеспечивающего управление деятельностью и ее развитие.

Проектно-конструкторская компетентность представляет многоуровневую иерархическую структуру, уровни которой (рецептивный, репродуктивный, продуктивный, творческий) соответствуют уровням сложности проектно-конструкторской деятельности (рецептивный, репродуктивный (алгоритмический), локально-моделирующий (аналитический) и системно-моделирующий деятельность). В условиях технологического вуза будущие специалисты осваивают преимущественно рецептивный и репродуктивный уровни проектно-конструктор-

ской компетентности, продуктивный и творческий уровни в полном объеме формируются в процессе профессиональной ПКД.

Конкретизация содержания профессиональной компетентности будущего инженера СПС осуществляется посредством теоретического осмысления и сравнительного анализа образовательных стандартов высшего образования по специальности 1-75 02 01 «Садово-парковое строительство» (1998 и 2008 гг.), нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность работников сферы СПС, научных исследований, современных требований к выпускникам вузов со стороны работодателей, мнений выпускников по вопросу организации подготовки инженеров СПС. Инженерное образование, реализующее компетентностный подход, предполагает такую организацию всего учебного процесса, которые нацелены на конечный результат, на качество деятельности выпускников, измеряемой в компетентностях.

**Заключение.** Представленные требования к ПКД, ПКК и проективному образовательному процессу служат основаниями для проектирования конкретного образовательного процесса, направленного на формирования ПКК инженера СПС, который будет эффективным, если:

- организационное обеспечение формирования ПКК будущих инженеров СПС понимаются как компоненты системного рефлексивного управления, отличающегося мировоззренческой направленностью, прогностичностью, ситуационностью, контекстностью, направленностью на обеспечение формирования полной структуры проектной компетентности;
- комплексное отражение в концепции организационного, педагогического и содержательного (профессионального) аспектов управления формированием проектной компетентности;
- включения в содержательную основу концепции формирования проектной компетентности согласованных друг с другом и с требованиями внешней среды моделей структуры проектной компетентности, структур организационного и методического обеспечения и модели педагогического взаимодействия в образовательном процессе;
- рассмотрение процесса формирования проектно-конструкторской компетентности как комплекса согласованных процедур непрерывного процесса формирования целостной структуры проектно-конструкторской компетентности;
- усиление междисциплинарных связей в рамках дисциплин профессионального цикла, направленных на формирование проектно-конструкторской компетентности;
- организация поэтапно усложняющейся учебной, учебно-исследовательской и учебно-

профессиональной деятельности, направленной на непрерывное овладение студентами полной структурой ПКК;

– использование инновационных педагогических технологий и методик обучения (модульная, личностно-ориентированная проблемного и проектного обучения), направленных на приобретение студентами личностного смысла получения профессиональных знаний, умений и навыков в области проектирования;

– применение в процессе формирования ПКК компьютерных программных средств, направленных на развитие пространственного профессионального мышления, а также освоение студентами алгоритмов проектирования с использованием графических редакторов;

– использование в процессе обучения системы учебно-познавательных, исследовательских и творческих задач, индивидуальных и

групповых проектов, решение которых осуществляется в интерактивном режиме посредством дидактических, ролевых и деловых игр и практических заданий с применением компьютерных технологий;

– включение в управление образовательным процессом формирования проектно-конструкторской компетентности всех его субъектов (администрации, педагогов и студентов);

– опоры на сотворчество при взаимодействии преподавателя и студента в процессе формирования ПКК.

Таким образом, использование проективно-го образования позволяет преподавателю в зависимости от возможностей и потребностей обучающегося индивидуально выстроить траекторию обучения.

*Поступила 21.04.2014*

УДК 66.47:378.147.88

**Д. Г. Калишук**, кандидат технических наук, доцент (БГТУ);**Н. П. Саевич**, кандидат технических наук, старший преподаватель (БГТУ)**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ  
В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКОГО МЕТОДА  
РАСЧЕТА КОНВЕКТИВНЫХ СУШИЛОК**

Дан анализ сущности аналитического и графоаналитического методов расчета конвективных сушилок. Представлен критический обзор изложения этих методов в научной и учебной литературе. Описан алгоритм графоаналитического метода, упрощающий его практическое применение и позволяющий выполнить графические построения с большей точностью. Отмечено лучшее усвоение студентами усовершенствованного алгоритма графоаналитического метода.

The analysis of the essence of the analytical methods and graph-analytical calculation of convective dryers. A critical review of the presentation of these techniques in scientific and educational literature. An algorithm for graph-analytical method, which simplifies its practical application, and allows you to run graphical representations with greater accuracy. Was noted better help students to understand advanced algorithm graph-analytical method.

**Введение.** Глобальной задачей учебного процесса в учреждениях высшего образования является получение его выпускником комплекса знаний, умений и навыков, соответствующих требованиям образовательного стандарта по специальности. Этот комплекс знаний, умений и навыков требует изучения и усвоения ряда дисциплин, предусмотренных учебным планом. При изучении отдельных дисциплин студенту необходимо в первую очередь глубоко и четко овладеть наиболее важными темами и вопросами. При подготовке инженеров-химиков-технологов, инженеров-химиков-экологов, инженеров-механиков специализации «Машины и аппараты химических производств» и некоторых других базовой специальной дисциплиной является «Процессы и аппараты химической технологии (химических производств)». Тема «Термическая сушка» данной дисциплины относится к числу наиболее значимых. При изучении указанной темы рассматриваются вопросы теории процесса, его аппаратурно-технологического оформления, а также расчета, моделирования и оптимизации сушильных установок и аппаратов. При расчетах сушильных установок любого типа, в том числе конвективных, подлежат определению расходы сушильного агента (газовой фазы, с помощью которой от высушиваемого материала отводится испаренная влага)  $L$ , кг/с, и тепла на проведение процесса  $Q$ , Вт. С использованием значений указанных параметров для конвективных сушилок ведется расчет размеров активной зоны аппарата (сушильной камеры), подбирается и рассчитывается вспомогательное оборудование (топки при сушке топочными газами, калориферы при сушке воздухом, вентиляторы, дымососы, газоочистные устройства и т. д.), рассчитываются показатели энергетической эффективности. Определение значения  $J_2$  и  $x_2$

осуществляют при совместном решении уравнений материального и теплового баланса по методике, разработанной и опубликованной профессором Рамзиным Л. К. в 1930 г. [1]. Изложение методики профессора Рамзина Л. К., как правило, в усеченном объеме, вошло в большинство классических монографий по сушке, а также учебников, учебных пособий и справочной литературы по процессам и аппаратам химической технологии, теплотехническим агрегатам и установкам, промышленной теплотехнике [2–20]. Данная методика и на сегодняшний день не потеряла своей актуальности и отражена в современных справочниках, учебниках, монографиях и пособиях, примерами которых могут служить издания [21–25].

**Основная часть.** Рамзиным Л. К. предложены аналитический и графоаналитический методы расчета. Ниже приведено краткое изложение основных положений этих методов для наименее сложного варианта организации сушильного процесса, получившего в научнотехнической литературе наименование простого. При простом сушильном варианте предусмотрен однократный, без частичной рециркуляции, проход сушильного агента через сушильную камеру. Нагрев сушильного агента при этом осуществляется однократно перед подачей в сушильную камеру, а распределенный ввод его в камеру отсутствует.

При расчетах с использованием как аналитического, так и графоаналитического метода базовой является следующая система уравнений:

$$L = \frac{W}{x_2 - x_1}; \quad (1)$$

$$\Delta = \frac{J_1 - J_2}{x_2 - x_1}; \quad (2)$$

$$Q = L(J_1 - J_0), \quad (3)$$

где  $W$  – расход влаги, удаляемой при сушке, кг/с;  $x_2$  и  $x_1$  – влагосодержание сушильного агента на выходе из сушильной камеры и на входе в нее соответственно, кг влаги/кг сушильного агента;  $\Delta$  – удельные потери тепла при сушке, Дж/кг влаги;  $J_1$  и  $J_2$  – удельные энтальпии сушильного агента на входе в сушильную камеру и на выходе из нее соответственно, Дж/кг;  $J_0$  – удельная энтальпия сушильного агента на входе его в калорифер (топку) сушильной установки, Дж/кг.

Величины  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $J_0$ ,  $J_1$ ,  $J_2$  приведены в расчете на 1 кг сухого сушильного агента. Значение  $\Delta$  рассчитывают по уравнению

$$\Delta = q_{\text{пот}} + q_{\text{мат}} + q_{\text{тр}} - q_{\text{вл}}, \quad (4)$$

где  $q_{\text{пот}}$ ,  $q_{\text{мат}}$  и  $q_{\text{тр}}$  – удельные потери тепла от ограждающих конструкций сушильной камеры в окружающую среду, удельные потери его с материалом и транспортными устройствами соответственно, Дж/кг влаги;  $q_{\text{вл}}$  – удельное количество тепла, внесенного в сушильную камеру влагой, поступившей с исходным материалом и удаленной впоследствии из него при сушке, Дж/кг влаги.

Величину  $q_{\text{пот}}$  обычно принимают в долях от удельного тепла, израсходованного в сушилке непосредственно на испарение влаги. Значения  $q_{\text{мат}}$ ,  $q_{\text{тр}}$ ,  $q_{\text{вл}}$  рассчитывают следующим образом:

$$q_{\text{мат}} = \frac{G_{\text{к}}}{W} c_{\text{к}} (\vartheta_2 - \vartheta_1); \quad (5)$$

$$q_{\text{тр}} = \frac{G_{\text{тр}}}{W} c_{\text{тр}} (\vartheta_2 - \vartheta_1); \quad (6)$$

$$q_{\text{вл}} = c_{\text{вл}} \vartheta_1, \quad (7)$$

где  $G_{\text{к}}$  и  $G_{\text{тр}}$  – расходы высушенного материала и транспортных устройств соответственно, кг/с;  $c_{\text{к}}$ ,  $c_{\text{тр}}$  и  $c_{\text{вл}}$  – удельные теплоемкости высушенного материала, транспортных устройств и влаги соответственно, Дж/(кг · °С);  $\vartheta_2$  и  $\vartheta_1$  – температуры материала на выходе и входе в сушилку соответственно, °С.

При проведении расчетов задаются, основываясь на практических знаниях, одним из параметров сушильного агента на выходе из сушильной камеры: температурой  $t_2$ , °С, или относительной влажностью  $\varphi_2$ . Но даже при дополнении системы уравнений (1–7) зависимостями, устанавливающими взаимосвязь удельной энтальпии сушильного агента на выходе его из сушильной камеры  $J_2$  с температурой  $t_2$  или относительной влажностью  $\varphi_2$ , ана-

литическое решение невозможно без применения метода последовательных приближений. Это обусловлено одновременной взаимосвязью искомых величин  $J_2$  и  $x_2$  друг с другом, а также с  $t_2$  и  $\varphi_2$ . Число неизвестных в системе уравнений всегда превышает число уравнений в ней.

Алгоритм аналитического расчета весьма сложен, а сам расчет обладает высокой трудоемкостью. Поэтому в учебниках, а также на лекциях по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» аналитический метод излагается на уровне основных рекомендаций к использованию. По указанным причинам, а также из-за необходимости больших затрат времени он не может быть изучен и освоен студентами во время практических и самостоятельных занятий. Поэтому на лекциях излагается и на практических занятиях и при курсовом проектировании закрепляется графоаналитический метод расчета конвективных сушилок как более простой и менее трудоемкий.

Графоаналитический метод, как и аналитический, основан на использовании системы уравнений (1–7). Но при его использовании истинные значения величин  $J_2$  и  $x_2$  определяются методом приближений графически по диаграмме состояния влажного воздуха ( $J$ – $x$ –диаграмме, диаграмме Рамзина). Указанная диаграмма разработана Рамзиным Л. К. в 1918 г. и дает взаимосвязь параметров влажного воздуха: температуры  $t$ , относительной влажности  $\varphi$ , удельной энтальпии  $J$ , влагосодержания  $x$ , парциального давления паров влаги  $p_{\text{п}}$ , температур точки росы  $t_{\text{р}}$  и мокрого термометра  $t_{\text{мт}}$ . При использовании графоаналитического метода Рамзиным Л. К. введено понятие теоретической сушилки (адиабатной, идеальной). Для идеальной сушилки  $q_{\text{пот}} = q_{\text{мат}} = q_{\text{тр}} = q_{\text{вл}} = 0$ , а следовательно, и  $\Delta = 0$ . В таком случае согласно уравнению (2)  $J_2 = J_1$  т. е. удельная энтальпия сушильного агента в сушильной камере не изменяется, несмотря на падение его температуры. Принимается, что тепло, выделяющееся при охлаждении сушильного агента, расходуется только на испарение влаги. Соответственно, оно возвращается сушильному агенту в эквивалентном количестве с парами влаги.

В работе Рамзина Л. К. [1] подробно описаны процедуры графоаналитического метода. Им дано теоретическое обоснование по физическим принципам процессов изменения параметров влажного сушильного агента, отображаемых на  $J$ – $x$ –диаграмме. При этом доказана адекватность предлагаемых геометрических построений и измерений указанным физическим принципам. Однако материал статьи сложен для восприятия человеку, не имеющему специальных научных знаний. Кроме того,



с точки зрения авторов, Рамзиным Л. К. предлагается выполнить некоторые действия, не представляющие ценности при практическом применении графоаналитического метода. К ним, в частности, относится построение определенных отрезков на диаграмме с последующим масштабированием. Их функция – продемонстрировать корректность, действенность метода, что вполне обоснованно для научной работы. В примере в статье не совсем удачно показана точка для выполнения первой итерации – произвольно выбранного для первого приближения влагосодержания  $x$ , так как при этом не обеспечивается максимально возможная точность построений на диаграмме.

В учебниках, справочниках, монографиях, пособиях графоаналитический метод изложен в усеченном по сравнению с авторским вариантом виде. Вследствие этого успешное восприятие его, как правило, затруднено, особенно при изучении студентами. Кроме того, в ряде книг при изложении метода допущены неточности. Данное заключение сделано авторами на основании анализа и изучения более ста книг, в которых рассматриваются вопросы сушки, и многолетнего опыта преподавания дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии».

Нами предлагается проводить графоаналитический расчет конвективных сушилок в следующей последовательности:

1) рассчитать  $W$  по уравнениям материального баланса по высушиваемому материалу;

2) выбрать для сушильного агента на входе в сушильную камеру его температуру  $t_1$  (исходя из свойств высушиваемого материала и др. показателей), определить для него  $J_1$  и  $x_1$ ;

3) задаться для сушильного агента, покидающего сушильную камеру, значением  $\varphi_2$  или  $t_2$ ;

4) нанести на  $J-x$ -диаграмму точку  $B$  с координатами  $J_1$  и  $x_1$  (см. рисунок);

5) отобразить на  $J-x$ -диаграмме отрезок  $BC'$ , совпадающий на ней с линией значений удельной энтальпии  $J_1$  – рабочей линией теоретической сушилки (в примере на рисунке точка  $C'$  на изотерме  $t_2$ , т. е. по п. 3 принята  $t_2$ );

6) произвести расчет значений  $q_{\text{пот}}, q_{\text{мат}}, q_{\text{тр}}, q_{\text{вл}}$  и  $\Delta$ , используя уравнения (4–7);

7) определить на  $J-x$ -диаграмме значение влагосодержания  $x'_2$  как одну из координат точки  $C'$  (влагосодержание сушильного агента на выходе из теоретической сушилки);

8) в уравнении (2)  $x_2$  и  $J_2$  заменить на  $x'_2$  и  $J'$  соответственно, рассчитать величину удельной энтальпии  $J'$ , соответствующую  $x'_2$ ;

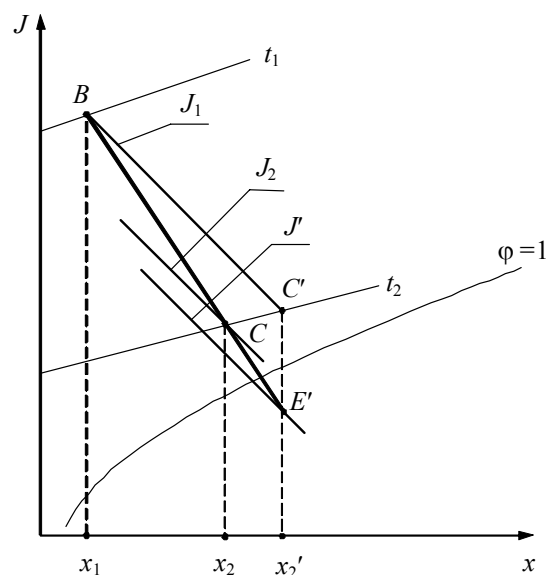
9) на  $J-x$ -диаграмме нанести точку  $E'$  с координатами  $x'_2$  и  $J'$ , затем соединить точки  $B$  и  $E'$  отрезком прямой;

10) отметить точку  $C$  – точку пересечения отрезка  $BE'$  с изотермой  $t_2$  (при этом получен отрезок  $BC$  – рабочая линия действительной сушилки; согласно обоснованиям Рамзина Л. К. [1], изменение параметров сушильного агента в действительной сушилке описывается совокупностью точек, лежащих на отрезке  $BE'$ );

11) для точки  $C$  определить координаты  $J_2$  и  $x_2$ , т. е. таким образом определяются параметры сушильного агента на выходе из сушильной камеры;

12) подставить в уравнение (2) значение  $x_2$ , полученное в результате действий по предыдущему пункту, рассчитать с целью проверки точности  $J_2$ ;

13) сравнить сходимость значений  $J_2$ , определенных при выполнении п. 11 и 12 настоящего алгоритма.



К определению параметров сушильного агента на выходе из сушилки

При выполнении действий по описанному выше алгоритму число расчетных и графических процедур, по сравнению с изложенным в статье [1], снижается. Это достигается за счет того, что исключаются построения на  $J-x$ -диаграмме ряда отрезков, их измерение и масштабирование. При этом корректность конечных результатов не снижается. Кроме того при использовании наших рекомендаций точность построений, а следовательно, и расчетов повышается. Это обусловлено более точным отображением отрезка, частью которого является рабочая линия действительной сушилки (см. рекомендации по определению  $x'_2$ , п. 7 алгоритма).

Качество усвоения студентами графоаналитического метода расчета конвективных сушилок в наибольшей мере оценивается преподава-

телем в ходе курсового проектирования. После внедрения наших усовершенствований метода в учебный процесс отмечено, что объем консультативной помощи студентам по указанному вопросу снизился примерно вдвое. При этом качество выполненных студентами расчетов повысилось.

**Выводы.** Применение усовершенствованной графоаналитического метода расчета конвективных сушилок в учебном процессе повышает его усвоение и качество использования при проведении практических расчетов. При этом повышается точность результатов, получаемых при выполнении графических процедур. Данные усовершенствования метода также рекомендуются к практическому применению в инженерной деятельности при технологическом проектировании конвективных сушилок.

### Литература

1. Рамзин Л. К., Лурье М. Ю. Расчет сушилок и  $J - d$ -диаграмма. Способ построения  $J - d$ -диаграммы и вспомогательные таблицы для влажного воздуха. М.: Из-во ВТИ, 1930. 48 с.
2. Лурье М. Ю. Сушильное дело. М.: Госэнергоиздат, 1948. 711 с.
3. Филоненко Г. К., Лебедев П. Д. Сушильные установки. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1952. 264 с.
4. Лыков М. В. Сушка распылением. М.: Пищепромиздат, 1955. 203 с.
5. Теплотехнический справочник. В 2-х т. Т. 2. / под общ. ред. С. Г. Герасимова. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1957. 672 с.
6. Лебедев П. Д. Расчет и проектирование сушильных установок. М.: Госэнергоиздат, 1963. 319 с.
7. Тепловые расчеты печей и сушилок силикатной промышленности / под ред. Д. Б. Гинзбурга, В. Н. Зилина. М.: Стройиздат, 1964. 495 с.
8. Левченко П. В. Расчеты печей и сушилок силикатной промышленности. М.: Высшая школа, 1968. 367 с.
9. Романков П. Г., Рашковская И. Б. Сушка во взвешенном состоянии. М.: Химия, 1968. 358 с.
10. Плановский А. Н., Рамм В. М., Каган С. З. Процессы и аппараты химической технологии. М.: Химия, 1968. 848 с.
11. Лыков М. В. Сушка в химической промышленности. М.: Химия, 1970. 429 с.

12. Теплотехническое оборудование и теплоснабжение промышленных предприятий / Б. Н. Голубков [и др.]. М.: Энергия, 1972. 424 с.

13. Лебедев П. Д. Теплообменные, сушильные и холодильные установки. М.: Энергия, 1972. 320 с.

14. Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.: Химия, 1973. 750 с.

15. Машины и аппараты химических производств / И. И. Чернобыльский [и др.]. М.: Машиностроение, 1975. 456 с.

16. Теплотехнический справочник. В 2-х т. Т. 2. / под общ. ред. В. М. Юренева, П. Д. Лебедева. М.: Энергия, 1976. 896 с.

17. Кувшинский М. Н., Соболева А. П. Курсовое проектирование по предмету «Процессы и аппараты химической промышленности». М.: Высшая школа, 1980. 223 с.

18. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника: справочник / под общ. ред. В. А. Григорьева, В. М. Зорина. М.: Энергоатомиздат, 1983. 552 с.

19. Гинзбург А. С. Расчет и проектирование сушильных установок пищевой промышленности. М.: Агропромиздат, 1985. 336 с.

20. Плановский А. Н., Николаев П. И. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии. М.: Химия, 1987. 496 с.

21. Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию / Г. С. Борисов [и др.]; под ред. Ю. И. Дытнерского. М.: Химия, 1991. 496 с.

22. Иоффе И. Л. Проектирование процессов и аппаратов химической технологии. Л.: Химия, 1991. 352 с.

23. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии: в 2-х кн. Кн. 2 / В. Г. Айнштейн [и др.]. М.: Логос, Высшая школа, 2002. 872 с.

24. Дытнерский Ю. И. Процессы и аппараты химической технологии. В 2-х ч. Ч. 2. Массообменные процессы и аппараты. М.: Химия, 2002. 368 с.

25. Новый справочник химика и технолога. Процессы и аппараты химических технологий. В 2-х ч. Ч. 2 / под общ. ред. Г. М. Островского. СПб.: НПО «Профессионал», 2006. 916 с.

*Поступила 19.06.2014*

УДК 655.36:681.7

**С. Л. Канделинский**, научный сотрудник (ОИПИ НАН Беларуси);  
**В. В. Ткаченко**, заведующий лабораторией (ОИПИ НАН Беларуси);  
**В. В. Шуляк**, научный сотрудник (ОИПИ НАН Беларуси);  
**Н. Э. Чижевская**, преподаватель (БГАИ)

### МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА К ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ ИЗДАТЕЛЬСКО-ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Представлены различные аспекты курса основ инноватики для специалистов издательско-полиграфического комплекса. Рассматриваются цели, задачи и важнейшие главы курса, вопросы генерации идей на различных этапах инновационного процесса. Использование методов решения изобретательских задач (ТРИЗ) показано на примере решения реальной задачи в области информационных технологий.

The framework of innovatics course for specialists of printing industry is described. Some fragments of the course including methods for ideas generating at the initial innovation stage are considered. The case study of real problem solving for decision making support in information technologies field by methods of the theory of inventive problem solving (worldwide TRIZ) is shown.

**Введение.** Издательская и полиграфическая деятельность, тиражирование записанных носителей информации относятся, согласно классификатору отраслей по инновационности, введенному Росстатом, к низкотехнологичным отраслям [1]. При этом предприятия издательско-полиграфического комплекса (ИПК) характеризуются низкой производительностью труда, наличием незагруженных мощностей, торможением замены технологий, не обеспечивающих достижения высокого качества продукции, что обусловлено в значительной мере действием ряда противоречивых факторов. С одной стороны, это интенсивное развитие рыночных отношений с присущей им жесткой конкуренцией, и, с другой стороны, – неустойчивый потребительский спрос, моральный и физический износ оборудования, недостаток инновационных инвестиций. Лишь незначительная часть инновационно-активных предприятий проводит нововведения в технологии производства [2, 3]. При указанных условиях управленческий аппарат предприятий ИПК стоит перед необходимостью поиска эффективных решений комплексной проблемы самостоятельного формирования сбалансированной инновационной политики, активизации инновационной деятельности при дефиците инвестиций и ряда ограничений кадрового потенциала [2, 4]. Увеличению результативности этих усилий может способствовать дополнительное

обучение специалистов ИПК на специальных курсах инноватики [2].

Существует необходимость разработки методологических подходов, обеспечивающих обучение эффективной инновационной деятельности ИПК от технологий получения идей, их проработки до уровня внедрения с использованием информационных фондов в виде специфически организованных баз знаний, облегчающих применение таких технологий и способствующих переводу ИПК на более высокий уровень технологичности (по классификатору Росстата).

**Основная часть.** Типовая структура инновационного процесса [5], которая может быть применена в ИПК, содержит несколько сходных групп шагов. Из них первая группа представлена в таблице. Эта структура предполагает применение методов маркетинга, правового обеспечения, бизнес-планирования и других действий, обеспечивающих реализацию нового технического решения.

В представленной типовой структуре отсутствует предшествующий всему инновационному процессу этап прогнозирования жизненного цикла продукта/услуги, а также генерации идей/концепций новых технических решений. Это связано с тем, что, согласно общепринятой точке зрения, процесс получения идеи решения задачи менее важен, чем результат.

Типовая структура инновационного процесса (фрагмент)

Технология / продукция	Маркетинг	Правовое обеспечение	Планирование	Обеспечение финансирования
Формулирование идеи/концепции	Существует ли рынок?	Первичный анализ уникальности концепции	Бизнес-план и организационные действия	Личный трудовой вклад. Личные сбережения

Генерация идей – озарение, и для этого может быть использован перебор вариантов через пробы и ошибки без гарантии получения решения сложной проблемы [6]. Кроме того, известна группа методов морфологического поиска, предоставляющая потенциальную возможность полного перебора альтернативных вариантов. Однако для такого перебора требуется очень много времени, а решение может быть найдено с опозданием или отвергнуто из-за существующих в данной отрасли стереотипов.

В условиях жесткой конкуренции, требующей в кратчайшие сроки получения эффективных решений сложных проблем, методы хаотичного поиска теряют эффективность. На смену им приходит парадигма индустрии производства инновационных решений с использованием технологий, исключающих полный или случайный перебор вариантов, но гарантирующих выход в узкую область наиболее эффективных решений. Научным ядром данной парадигмы является теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) [7], успешно используемая в работе учебных, научных, промышленных организаций и корпораций многих индустриально развитых стран [8]. В данной работе рассматривается структура курса инноватики для специалистов ИПК с использованием методов генерации новых технических решений на основе ТРИЗ как одного из компонентов методологического обеспечения процесса прогнозирования жизненного цикла продукта от выявления потребности в нем до получения прибыли в результате его внедрения, а также примеры применения ТРИЗ к задачам в области информационных технологий.

Курс методологии инновационной деятельности разработан по материалам [9] и знакомит с основными разделами традиционной инноватики [10] с акцентом на учение о законах развития технических систем, проблемах (типовых и нетиповых), технологических противоречиях и их разрешении на основе указанных законов, с обоснованной оценкой решений и их внедрением. Освоению практических навыков предполагается уделить большую часть времени на практических занятиях.

Цель курса: овладение системой знаний по основам инновационной деятельности с акцентом на эффективный процесс решения нетиповых задач, возникающих на любом этапе инновационной деятельности.

Задачи курса:

- раскрыть понятийный аппарат инноватики;
- ознакомить с основными приемами обработки информации по выявлению и решению проблем с противоречиями;
- ознакомить с содержанием основных законов развития систем, продемонстрировать их

роль в интеллектуальной деятельности в своей профессиональной сфере;

- ознакомить с основными правилами внедрения результатов интеллектуальной деятельности, правовым обеспечением (защитой) при продвижении товара/услуги на рынок.

В результате освоения курса слушатели должны уметь:

- использовать системный анализ в инновационном контексте;
- применять методы активизации творческой деятельности;
- использовать законы развития систем, базы знаний ТРИЗ и другие ее инструменты для выявления, постановки, анализа инновационных задач и получения, оценивания, развития их решений;
- разрешать проблемные ситуации в профессиональной деятельности на основе принципов, технологий, инструментов ТРИЗ;
- разрабатывать и внедрять инновационные проекты.

Минимальная структура курса «Методологические основы инноватики» включает следующие разделы:

1. Теоретико-методологические основы инновационной деятельности. Знакомство с предметом, целями, понятиями, задачами и методами инновационной деятельности.

2. Нормативно-правовая база инновационной деятельности в Республике Беларусь. Знакомство с основными законами Республики Беларусь о научно-технической политике в области интеллектуальной собственности и регулировании инновационной деятельности.

3. Успешные инновационные стратегии. О стратегиях мышления, принятии решений в инновационной деятельности.

4. Теоретические основы инновационной деятельности в процессе совершенствования технических систем. Знакомство с полным циклом инновационного проектирования: выявление потребности – постановка проблем – генерация идей – оценка и селекция решений – прогнозирование и моделирование – подготовка плана внедрения – проработка правовых аспектов – организация производства и сбыта. Возможности и ограничения анализа S-кривых как моделей прогноза развития технических систем. Характер инновационной деятельности в фазах «зарождения», «интенсивного развития», «зрелости», «деградации и гибели» технических систем, товаров и услуг.

5. Методы активизации перебора альтернатив в инновационном процессе (Методы интуитивного, систематизированного, управляемого поиска идей, например методы де Боно (6 шляп мышления), «Морфологический подход» Ф. Цвикки). Возможности и ограничения методов активизации творческой деятельности при решении инновационных задач.

6. Постулаты, принципы, понятия, модели, инструменты ТРИЗ в инновационной деятельности, прогнозировании развития систем, научно-технические основы прорывных инноваций. Раздел знакомит с основными понятиями («идеальная система» – системы нет, а ее функция выполняется, «идеальный конечный результат», «ресурс», «противоречие»), моделями, принципами и инструментами ТРИЗ Г. С. Альтшуллера. Виды противоречий и приемы их разрешения. Системный оператор. Базы знаний ТРИЗ. Научно-технические основы прорывных инноваций и их применение в инновационной деятельности. Полезные и нежелательные функции и системы. Приемы выхода за пределы «ящика профессиональных стереотипов» (“out-of box-thinking”). Преобразование проблемной ситуации в решение. Алгоритмы решения изобретательских задач. Прогнозирование на основе ТРИЗ-технологий.

7. Психологические аспекты инновационной деятельности. Основные понятия и определения психологии творчества. О психологической инерции и управлении ею. Теория развития творческой личности. Жизненная стратегия творческой личности. О построении работоспособных коллективов.

Формы занятий: лекции (теория, примеры) и практические занятия (решение упражнений, задач, включая реальные задачи слушателей), контроль – тесты (как по специальностям слушателей, так и из других областей) построены с использованием современных педагогических технологий [11].

1. *Пример по теме «Прогнозирование» (раздел 6).* Основная проблема прогнозирования. Жизненный цикл технических систем, товаров и услуг и методы управления. Системы S-образных кривых как моделей развития технических систем. Характер и глубина инновационной деятельности в фазах «зарождения», «интенсивного развития», «зрелости», «деградации и гибели» технических систем, товаров и услуг. Законы развития систем. Метод «Дерева Эволюции». Уровни изобретательских задач и решений. Общая теория систем и системный анализ в инновационном процессе. Системный оператор.

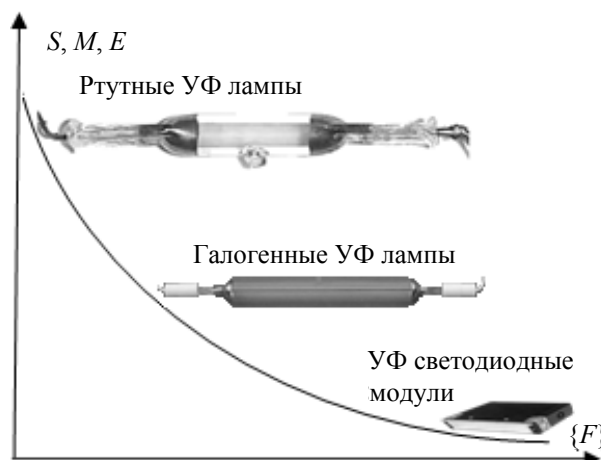
2. *Пример по теме «Базы знаний».* Ультрафиолетовое (УФ) излучение широко применяется в самых разных областях, включая современное полиграфическое производство, где УФ-сушку используют для отверждения лаков и красок, печатных форм, закрепления разного вида эмульсий.

*Задача.* При использовании УФ-ламп, в которых газовый разряд между двумя электродами генерирует ультрафиолетовое излучение, состоит в увеличении их рабочего ресурса. Несмотря на соблюдение условий эксплуатации УФ-ламп: охлаждения, включения только при необходимости, их характеристики постепенно

деградируют. Под действием разряда вольфрам электрода испаряется и оседает на поверхности колбы. По краям лампы возникает почернение (по 20 мм у каждого электрода), которое экранирует УФ-излучение. Нормальный процесс отверждения краски нарушается, слой краски на краях полотна не до конца полимеризуется, что приводит к уменьшению ширины печати. УФ-лампу приходится менять.

*Решение.* «Идеальный Конечный Результат» (ИКР-макроуровень): среда внутри колбы сама предотвращает разрушение испаряющегося электрода и почернение без усложнения системы. ИКР-микроуровень: частицы среды сами связываются с атомами вольфрама на поверхности колбы и сами переносят их на поверхность электрода. Для приближения к ИКР применяют химический эффект – транспортную реакцию галогенного цикла. Для его реализации на поверхность стеклянной колбы возле электродов наносят состав, содержащий галоген. Молекулы галогена, когда УФ-лампа работает, соединяются с атомами вольфрама, покинувшими электрод, и возвращают их опять на электрод. Освобожденные атомы галогена возвращаются в область низких температур. В результате рабочий ресурс УФ-лампы увеличивается с десятков до тысяч часов по всей поверхности лампы.

3. *Пример по теме «Эволюция технических систем в полиграфии. Циклы идеализации».* Этап свертывания технической системы. Пример приведен на рисунке для источников УФ-излучения, используемых в полиграфии. График иллюстрирует символическую запись  $F \rightarrow \max/\{S, M, E\} \rightarrow 0$ , которая имеет следующий смысл:  $F$  – функциональные характеристики (мощность излучения, его спектральные характеристики, степень готовности, надежности, долговечности),  $\{S, M, E\}$  – затраты, в частности:  $S$  – размеры,  $M$  – масса,  $E$  – энергопотребление).



Этап свертывания технической системы на примере «Тренд минимизации массогабаритных показателей источников УФ»

4. Применения методов ТРИЗ к разрешению проблем информационных технологий. Из множества примеров такого применения приведем лишь один.

Исходная ситуация. Перед международной группой экспертов была поставлена задача формирования словарей технических терминов для системы компьютерной поддержки процесса принятия инновационных решений (CAI – Computer Aided Innovation system). Задача была решена одним из авторов данной статьи.

На первом этапе работа выполнялась в соответствии с общим алгоритмом: 1) эксперт формирует элементы терминов; 2) компьютер генерирует множество полных терминов; 3) фильтр (отбор) реальных терминов (эксперт + «интернет, литература на бумажных носителях»); 4) словарь терминов баз данных.

В начале цепочки операций здесь стоит человек, а получаемый в итоге работы список слишком велик, чтобы из него можно было быстро выбрать реальные технические термины.

Здесь этап 3 – отбор реальных терминов – трудоемкая и психологически крайне некомфортная работа (большой список – многие тысячи потенциальных терминов, опасение совершить ошибку, сжатые сроки, рутинные операции, утомление, нестабильный ритм работы с интернетом). Соответственно уже в начале работы прогнозировался значительный риск превышения отведенного срока ее выполнения и большая вероятность конфликта с заказчиком. Наметилось узкое место процесса (bottle neck). Было проведено обсуждение стандартных вариантов повышения темпов работы: сокращения объема работы, например, за счет случайного выбора терминов из списка, но при этом явно падает качество; увеличение длительности смен – растет утомляемость; работы в ночное время, когда интернет работает быстрее, – неудобно для экспертов; увеличение числа экспертов – рост и числа необходимых компьютеров, и финансовых затрат, и времени на их поиск и обучение. Таким образом, стало очевидно, что стандартные варианты повышения производительности не дадут нужного выигрыша.

*Решение.* По правилам ТРИЗ [7, 11] в соответствии с одной из ее моделей процесса решения проблем (конкретная проблема – абстрактная проблема – абстрактное решение – конкретное техническое решение) был выполнен анализ задачи и сформулирован идеальный конечный результат (ИКР) для компьютера как изменяемого элемента: «Используемый компьютер после генерации терминов (и реальных, и нереальных) САМ их фильтрует (отбор реальных) без потери качества и с вы-

сокой производительностью». Первая реакция была: это невозможно, чтобы фильтрацию и оценку выполнил компьютер. Однако это было в рамках известной на то время закономерности о «вытеснении человека из технической системы».

Требование «И “невозможно”, и “нужно”» указывает, согласно ТРИЗ, на наличие противоречия для значения некоторого признака (параметра  $P$ ) выбранного элемента  $E$  вида:

**значение признака  $P$  должно быть**

**и  $A$  – для функции  $\Phi_i(+)$ ,**

**и не- $A$  (анти- $A$ ) – для функции  $\Phi_j(+/-)$ .**

Или более остро и абстрактно:

**<E> и должно быть и не должно быть.**

В данном случае для значений признака «интеллект/объем знаний» имеем: «интеллект/объем знаний используемого компьютера должен быть **сверхвысоким**, чтобы выполнить отбор с нужным качеством, и интеллект/объем знаний используемого компьютера должен быть **сверхнизким** (“как есть”), чтобы работать с высокой производительностью», что функционально эквивалентно противоречию «*Присутствие “эксперта-отборщика” терминов И должно быть в технологическом процессе (качество отбора) И должно НЕ быть, чтобы не замедлять процесс*».

Помогает переходная формулировка (практикуемая нами с 1990-х гг.) с добавлением «скользящих» отрицаний, указателей, кванторов. Например: «должен быть И **Этот** <E> для..., И **НЕ-Этот** <E> для ...».

Разрешение противоречия было получено по правилам ресурсной логики системных переходов, эксплицированной из [7], переходом от отдельного компьютера в надсистему «компьютер + программа поиска + интернет». Для этапа 3 был разработан и программно реализован следующий алгоритм фильтрации списка терминов, полученных на 2-м этапе: *ввод списка терминов – передача текущего термина из списка терминов в интернет-поисковики – чтение найденной поисковиком интернет-страницы – автоматическое обнаружение (или нет) текущего термина за заданное время – формирование отфильтрованного списка.*

Общий алгоритм приобрел вид:

1) формирование исходных элементов терминов (эксперт); 2) формирование полного списка терминов (компьютер); 3) фильтрация терминов (компьютер + интернет); 4) финальная оценка и отбор терминов (эксперт); 5) готовый словарь терминов баз данных.

*Результат применения ТРИЗ технологий для данного примера.* Рутинные и некоторые «интеллектуальные» операции стали выполняться полностью автоматически. Обеспечена

круглосуточная автоматическая работа на этапе 3. Программа успешно применялась экспертами-участниками проекта в других странах. Локальная (для этапа 3) производительность возросла более чем в 20 раз ( $\approx 500$  ч / 24 ч). Этого оказалось более чем достаточно, чтобы вся работа в целом была выполнена качественно, досрочно, комфортно.

**Заключение.** Описан курс инноватики для специалистов ИПК с акцентом на обучение использованию системных методов ТРИЗ как комплексу поддержки интеллектуального поиска решений, позволяющему управлять жизненным циклом продукта и процессом решения нетиповых проблем на любом его этапе. Показано применение методов ТРИЗ к разрешению проблем информационных технологий на примере эффективного («самовнедряемого») решения конкретной проблемы. Показано, что обучение методам ТРИЗ способствует получению нетривиальных эффективных решений как известных, так и новых проблем в инновационном процессе.

### Литература

1. Основные закономерности инновационного развития // Википедия [Электронный ресурс]: URL: <http://wiki.openlearning.ru/index.php> (дата обращения: 15.01.2014).
2. Ничипорович С. А., Мирончик Е. С. Направления инновационной деятельности полиграфических предприятий // Труды БГТУ. 2011. № 9. Издат. дело и полиграфия. С. 67–71.
3. Ничипорович С. А., Мирончик Е. С. Особенности формирования программ стратегического развития полиграфических предприятий в условиях транзитивной экономики // Труды БГТУ. Сер. IX, Издат. дело и полиграфия. 2010. Вып. XVIII. С. 44–48.
4. Кулак М. И., Трусевич Н. Э. Функционирование линейных структур управления в условиях внутрличностных организационных конфликтов // Экономика и управление. 2010. № 1. С. 42–49.
5. Инновации, технологии, бизнес [Электронный ресурс] / Международный центр научной и технической информации. URL: <http://it4b.icsti.su/itb/index.html> (дата обращения: 15.01.2014).
6. Технологическое предвидение – инструмент инновационного развития / В. Гончаров [и др.] // Наука и инновации. Форсайт – образ будущего. 2010–2011. № 1. С. 6–14.
7. Альтшуллер Г. С. ТРИЗ [Электронный ресурс] / Официальный фонд Г. С. Альтшуллера. URL: [www.altshuller.ru/triz/ariz85v-1.asp](http://www.altshuller.ru/triz/ariz85v-1.asp) (дата обращения: 15.01.2014).
8. Theory and Practice of TRIZ Education with CBT/NOVA / M. Zhang [et al.] // The 5th ETRIA “TRIZ Future 2005” Conference, Nov. 16–18, 2005 / The European TRIZ Association. Graz, 2005. P. 499–508.
9. Чижевская Н. Э. Учебная программа курса «Методика инновационной деятельности»: утв. 17.10.2007. Минск, БГАИ. 11 с.
10. Примерная программа дисциплины «Управление инновациями»: утв. Мин. образования Российской Федерации [Электронный ресурс] / СПбГУ. URL: [www.ii.spb.ru/2005/ins\\_inn\\_material/baza\\_prog\\_disciplines/upravlenie\\_innov.pdf](http://www.ii.spb.ru/2005/ins_inn_material/baza_prog_disciplines/upravlenie_innov.pdf) (дата обращения: 15.01.2014).
11. Khomenko N. Effective Education and Problem Management Tools based on OTSM-TRIZ [Электронный ресурс] // OTSM-TRIZ Николая Хоменко: сайт. URL: [http://otsm-triz.com/sites/default/files/ready/jurmala\\_en.pdf](http://otsm-triz.com/sites/default/files/ready/jurmala_en.pdf) (дата обращения: 15.01.2014).

*Поступила 16.01.2014*

УДК 378.147:547

**Н. М. Кузьменок**, кандидат химических наук, доцент (БГТУ);**С. Г. Михалёнок**, кандидат химических наук, доцент, заведующий кафедрой (БГТУ)**МЕТОД ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ  
ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО КУРСУ «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

Изложен опыт использования интерактивного обучения в организации курса «Органическая химия» при подготовке химиков-технологов. Применение этого метода предполагает выполнение заданий по органическому синтезу группами по 3–4 человека. Контакты студентов внутри группы и группы с преподавателем в процессе выполнения заданий позволяют не только решить поставленные образовательные задачи, связанные с выработкой умений и навыков работы с химическими веществами. Этот подход направлен на формирование у обучаемых умений ориентироваться в новых ситуациях, выявлять, анализировать и устанавливать причинно-следственные связи и решать конкретные производственные проблемы. Применение интерактивного метода обучения развивает навыки работы групповым методом при подготовке и принятии управленческих решений и учит устанавливать взаимопонимание между участниками обучения.

Experience in the use of interactive learning in the organization of the course “Organic Chemistry” in the training of chemical engineers in high school is discussed. Application of this method is intended to carry out jobs on organic synthesis in groups of 3–4 peoples. Contact the students within the group and the group with the teacher in the performance of tasks can not only accomplish our educational objectives associated with development of skills of working with chemical substances. This approach aims at developing students' skills are oriented to new situations, to identify, analyze and establish causal relationships and to solve specific manufacturing problems. Use the interactive teaching method develops the skills of the group method in the preparation and management decisions and learns to establish rapport between the participants of training.

**Введение.** В современных условиях структурные и организационные изменения в производственной сфере сталкиваются с проблемой кадрового обеспечения, связанного с неспособностью молодых специалистов «встроиться» в современную организацию. По данным российских социологических исследований, посвященных запросам работодателей к качеству профессиональной подготовки работников, выявлены следующие тенденции. Успешные предприятия, активно проводящие модернизацию, стремятся к формированию инновационных коллективов, где персонал должен состоять не из обычных исполнителей, а высокоадаптивных, обучающихся и творческих работников, умеющих работать на общий результат. Вместе с тем подобный запрос предприятий сталкивается с рядом ограничений. Даже на успешных предприятиях, чьи ресурсы позволяют нанимать более дорогую и квалифицированную рабочую силу, остро стоит проблема «старения» персонала по отдельным категориям работников. Основной причиной становится неудовлетворенность качеством нынешней подготовки молодых кандидатов, уступающих «старшим» работникам [1]. Одним из путей решения возникшей проблемы является модернизация образовательного процесса посредством внедрения инновационных методов обучения.

**Основная часть.** Учитывая потребности производства, современные методы образо-

вания должны способствовать формированию комплекса личностных качеств специалиста, обеспечивающих развитие навыков сотрудничества и партнерства в производственных отношениях и межличностном взаимодействии. Вместе с тем последние исследования показали, что сложившиеся принципы образования отличаются рядом противоречий по отношению к трудовой деятельности человека. Например, образование носит преимущественно индивидуальный характер, а процесс выработки реальных практических решений – групповой; учебный процесс строится как репродуктивно-подражательский, а в практической деятельности в первую очередь необходимы активность и творчество [2].

Наиболее эффективными методами в формировании отношений сотрудничества и партнерства являются методы интерактивного обучения. При использовании интерактивных методов, основанных на обучении через взаимодействие, воспроизводятся ситуации, характерные для реальной производственной деятельности.

Интерактивное обучение – это способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся, где все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации, оценивают действия коллег и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу



делового сотрудничества по разрешению проблем. Среди основных принципов интерактивного обучения отмечают диалогическое взаимодействие, работу в малых группах на основе кооперации и сотрудничества, активнорольную и тренинговую организацию обучения [3, 4].

При интерактивном обучении преподаватель выполняет функцию координатора и одного из источников информации. Центральное место в его деятельности занимает не отдельный учащийся как индивид, а группа взаимодействующих учащихся, которые стимулируют и активизируют друг друга.

В настоящем сообщении излагается опыт применения интерактивного обучения при подготовке инженеров-химиков-технологов при изучении курса «Органическая химия». В условиях быстроразвивающейся науки и обновления технологических процессов химическая подготовка будущих инженеров занимает первостепенное значение. Курс «Органическая химия» составляет фундамент для последующего усвоения смежных дисциплин, таких как «Биоорганическая химия», «Химия природных соединений», «Пищевая химия», «Химия высокомолекулярных соединений» и других специальных курсов. Его изучение является необходимым условием формирования системы знаний современного инженера, способного строить свою профессиональную деятельность с учетом не только своей узкой специальности, но и смежных отраслей, особенно тех, которые связаны с защитой окружающей среды, закладывает научные основы понимания функционирования биосферы, устойчивого развития всего общества, помогает с химической точки зрения осознать смысл и значение здорового образа жизни. Новейшие достижения современной медицины, производство продуктов питания, обеспечение человека материалами, необходимыми для создания комфортных условий жизни.

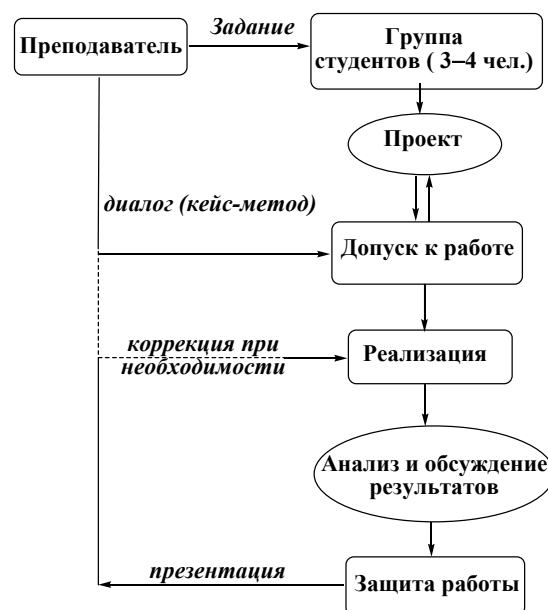
В структуре курса «Органическая химия» лабораторный практикум занимает существенное место, приближаясь по объему учебных аудиторных часов к лекционному курсу. Выполняя лабораторный практикум, студенты знакомятся с приемами и методами работы в химической лаборатории, основными этапами выполнения реального химического эксперимента, приобретают навыки обращения с химическими веществами разной степени опасности и опытом безопасной работы с ними, овладевают приемами разделения и очистки индивидуальных химических веществ, знакомятся с работой сложных химических устано-

вок и приборов. Выполнение органического синтеза позволяет студентам соединить воедино разрозненные знания по механизмам органических реакций, статической и динамической стереохимии, номенклатуре полифункциональных органических соединений, взаимосвязи строения органической молекулы с ее спектральными характеристиками и продемонстрировать подходы к решению реальных задач органического синтеза и анализа.

Организация практической работы на лабораторных занятиях по органической химии подтвердила эффективность применения интерактивного метода. Оптимальное количество студентов в одной группе, как правило, составляет 3–4 человека. Однако поскольку химическая лаборатория является помещением повышенной опасности, деятельность каждого студента в течение занятия должна жестко контролироваться преподавателем.

Формирование групп обучаемых является важным этапом, на котором необходимо сгруппировать равные по относительной успеваемости коллективы. В каждую из этих групп наряду с хорошо успевающими студентами входят студенты со средней и низкой успеваемостью, что обеспечивает равномерность продвижения всех групп по учебному плану. При этом слабые студенты получают возможность войти в более тесный контакт с успевающими, что позволяет им лучше распланировать работу и обсудить сложные вопросы в процессе общей подготовки проекта.

Механизм взаимодействия преподаватель – группа в процессе выполнения лабораторных работ представлен в виде блок-схемы на рисунке.



Блок-схема использования метода интерактивного обучения на лабораторном практикуме по органическому синтезу

После получения задания по синтезу конкретного органического соединения с указанием массы целевого продукта студенты приступают к разработке проекта, который включает: выбор оптимальной схемы синтеза, ознакомление с ее методикой, разбор механизма и стереохимических особенностей используемой реакции, изучение физико-химических характеристик используемых реагентов и образующихся продуктов и их физиологического действия, анализ мольного соотношения реагентов и расчет их количества с учетом ожидаемого выхода, выбор оборудования, необходимого для сборки установки для осуществления реакции с учетом загрузки, освоение приемов проведения реакции, выделения и очистки целевого продукта. В процессе этой работы, которая в значительной мере выполняется самостоятельно, от традиционных учебников, пособий по органическому синтезу и справочников студенты переходят с помощью Интернета к базам данных органических соединений, биологически активных веществ, спектральных данных, новых реагентов и синтетических схем, которые являются коллективным результатом мировой научной мысли. Наличие учебного пособия, разработанного преподавателями кафедры, которое не только ориентировано на выполнение практикума, но и содержит информацию об основной научной и справочной литературе по органической химии, значительно облегчает организацию подготовительной работы студентов во внеучебное время [5]. Применение современных программных средств позволяет провести расчеты спектральных характеристик, стабильных конфигураций, произвести проверку номенклатурного названия, осуществить поиск тождественных или аналогичных структур и пр. Подобная коллективная работа студентов не только способствует усвоению и углублению химических знаний, но и включает их в процесс взаимообучения на всех ее этапах.

Следующий этап работы – допуск к синтезу – предусматривает активное взаимодействие с преподавателем каждого участника группы, в ходе которого осуществляется разбор конкретных ситуаций, правильное понимание задач и путей их решения с соблюдением техники безопасной работы. После получения допуска студенты приступают к наиболее интересной и увлекательной части работы – реализации химического процесса. Преподаватель на этом этапе выполняет роль наблюдате-

ля и только при необходимости корректирует действия студентов. После выполнения экспериментальной работы студенты анализируют чистоту и идентичность полученного соединения, его выход, исследуют физико-химические и спектральные характеристики, сравнивают ход эксперимента с литературной методикой. В процессе подготовки химического эксперимента и после его завершения студенты имеют реальную возможность проанализировать экологические аспекты любого химического процесса, что особенно актуально при подготовке инженеров-технологов.

Полученные результаты, оформленные в виде презентации, предоставляются преподавателю и коллегиально вместе со студентами оцениваются с точки зрения их достоверности, качества воспроизведения методики, оформления работы, долевого участия каждого исполнителя и пр.

**Заключение.** Применение интерактивного метода при организации лабораторного практикума по органической химии позволяет не только решить поставленные образовательные задачи, но и сформировать у обучаемых умения ориентироваться в новых ситуациях, выявлять, анализировать и устанавливать причинно-следственные связи и решать конкретные производственные проблемы, развивать навыки работы групповым методом при подготовке и принятии управленческих решений и устанавливать взаимопонимание между участниками обучения.

### Литература

1. Бондаренко Н. Запросы работодателей к качеству профессиональной подготовки работников // Вестник общественного мнения. Данные. Анализ. Дискуссии. 2005. № 3. С. 41–58.
2. Митькина О. В. Интерактивные методы обучения в формировании молодых специалистов в современных условиях // Успехи современного естествознания. 2007. № 11. С. 29–30.
3. Панина Т. С., Вавилова Л. Н. Интерактивное обучение // Образование и наука. Известия Уральского отделения Российской академии образования. 2007. № 6. С. 32–41.
4. Кларин М. В. Интерактивное обучение – инструмент освоения нового опыта // Педагогика. 2000. № 7. С. 12–18.
5. Практикум па арганічнай хіміі: вучэб. дапаможнік для студэнтаў хіміка-тэхналагічнага спецыяльнасяў / Я. Г. Міляшкewіч [і інш.]; пад. рэд. Я. Г. Міляшкewіча. Мінск: БДТУ, 2005. 350 с.

*Поступила 20.06.2014*

УДК 378.02:577.1

**И. Е. Малашонок**, кандидат химических наук, доцент (БГТУ);  
**Л. И. Хмылко**, кандидат химических наук, доцент (БГТУ)

### СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН НА ПЕРВОМ КУРСЕ

В статье рассмотрены основные аспекты обучения студентов первого курса химико-технологических специальностей БГТУ дисциплинам «Теоретические основы химии» и «Неорганическая химия». Эти дисциплины являются базовыми для инженеров-химиков-технологов. Обсуждаются вопросы адаптации студентов I курса к обучению в университете, различные варианты контроля знаний студентов и активизации их самостоятельной работы.

The article deals with the main aspects of teaching the subjects “Theoretical Foundations of Chemistry” and “Inorganic Chemistry”, special attention been paid to the training of the first year students of the chemical faculties at the Belarusian State Technological University. These disciplines are fundamental for chemical engineers and technologists. The problems of the first year students adaptation to the study at the university have been discussed. Various forms of control of students knowledge and their independent work have been analyzed.

**Введение.** В Республике Беларусь в настоящее время проводится активная работа по включению учреждений образования в европейские образовательные процессы (Болонский процесс). На научно-теоретическом и концептуальном уровнях осуществляется реформирование высшего и среднего образования, внедряются новые технологии и стандарты образования. Разработки ведущих белорусских ученых по проектированию профессий и специальностей, учебно-методических комплексов, модульных систем и современных технологий образования заложили базу для успешной «состыковки» белорусской образовательной системы и европейской.

Опыт преподавания химических дисциплин в Белорусском государственном технологическом университете показывает, что такие элементы Болонской системы, как кредитная и рейтинговая системы, актуализация самостоятельной работы студентов, тестирование, мультимедийные компьютерные технологии, достаточно давно и успешно используются. В данной статье рассматриваются основные аспекты обучения студентов первого курса химико-технологических специальностей БГТУ дисциплинам «Теоретические основы химии» и «Неорганическая химия».

**Основная часть.** Дисциплина «Теоретические основы химии» (лекции – 68 часов, лабораторные работы – 34 часа, практические занятия – 51 час) изучается студентами в первом семестре, дисциплина «Неорганическая химия» (лекции – 51 час, лабораторные работы – 34 часа, практические занятия – 17 часов) изучается во втором семестре. В течение первого семестра проводится 10 лабораторных работ, 9 контрольных работ, 1 коллоквиум. Во втором семестре в соответствии с учебной программой

уменьшается общее число аудиторных часов и возрастает количество часов на самостоятельную работу студентов. Контроль за самостоятельной работой студентов осуществляется путем приема двух коллоквиумов.

Работа преподавателей со студентами первого курса имеет свои особенности. На начальном этапе обучения многие студенты не приучены к систематической работе, недостаточно хорошо владеют приемами самостоятельного учебного труда. У многих первокурсников отсутствует мотивация выбора будущей профессии, в технические вузы довольно часто приходят недостаточно подготовленные школьники, уровень подготовки студентов очень неоднородный. Кроме того, наряду с белорусскими студентами в группах обучаются студенты-иностранцы, не всегда хорошо владеющие русским языком и имеющие, как правило, слабую школьную подготовку по естественнонаучным дисциплинам, в том числе и по химии. Большинство первокурсников на начальном этапе обучения не имеют навыков работы в химических лабораториях. Фактически с «нуля» приходится обучать первокурсников правилам и приемам работы с химическим оборудованием и реактивами, с учебной, научной и справочной литературой.

Главное на этом этапе обучения – формирование у студента заинтересованности и понимания роли и значения изучаемой дисциплины в его будущей профессиональной деятельности.

Развитие современных информационных технологий позволяет в процессе учебы студентов использовать компьютерные мультимедийные компакт-диски, сборники алгоритмов, доступные вследствие расширения информационного поля через интернет. Однако эти элементы не решают всех задач обучения и, следо-

вательно, не могут полностью заменить установившиеся традиционные методы обучения. Для экспериментальной науки химии «живой» демонстрационный опыт всегда будет иметь преимущества перед виртуальным мультимедийным экспериментом.

Как показала практика, одной из важнейших предпосылок успешной учебной деятельности первокурсников является их своевременная адаптация к условиям обучения в университете.

Для формирования начальной базы знаний и ликвидации школьных пробелов на кафедре ОиНХ созданы учебно-методические комплексы по изучаемым дисциплинам, в состав которых входят: типовые и учебные программы, курсы лекций на электронных носителях, лабораторные практикумы, учебно-методические пособия, тестовые и контрольные задания различных уровней сложности. Интенсификация процесса обучения происходит при применении раздаточного материала (таблицы наиболее важных кислот, их названия, названия солей, таблицы наиболее важных минералов, тривиальные названия распространенных химических соединений и т. д.).

Важной составной частью процесса обучения является активизация самостоятельной работы и контроль знаний студентов. Ключевая роль в этом процессе, несомненно, принадлежит лектору. Стремительно ускоряющийся научно-технический прогресс и значительный возрастающий поток информации требуют от лектора тщательного отбора теоретического и практического материала, соблюдения принципа «разумной достаточности». При этом важнейшей функцией преподавания становится не изложение информационного материала, а организация активного творческого приобретения новых знаний в процессе обучения. В связи с этим на кафедре проводятся контрольные работы, коллоквиумы, тестирования, защиты лабораторных работ студентами.

На кафедре общей и неорганической химии разработаны и используются следующие виды контроля.

*Текущий* контроль по различным видам учебной деятельности (выполнение домашних заданий, индивидуальный опрос по домашнему заданию, подготовка к лабораторным работам, индивидуальные собеседования перед выполнением лабораторных работ и получение допуска к выполнению работы, терминологические диктанты, проверочные контрольные работы небольшого объема, индивидуальная внеаудиторная самостоятельная работа студентов). Преподавателями кафедры разработаны методические указания и контрольные задания

для самостоятельной работы студентов [1–3], которые включают перечень теоретических вопросов и расчетных задач по каждому изучаемому разделу курсов «Теоретические основы химии» и «Неорганическая химия». Это позволяет реализовать принцип единых требований в различных учебных группах и способствует нормированию самостоятельного учебного труда студентов.

*Рубежный* контроль – проверка знаний каждого студента перед тем, как следует переходить к изучению нового раздела дисциплины, усвоение которого невозможно без усвоения предыдущего (контрольные работы, коллоквиумы). В первом семестре письменные контрольные работы в аудиторное время являются формой контроля знаний, максимально приближенной к школьной, что позволяет решить проблему более быстрой адаптации первокурсников к системе обучения в университете. Письменная контрольная работа должна быть выполнена на фиксированную минимальную оценку. В случае неудачи студента при выполнении контрольного задания ему предлагается под руководством преподавателя дополнительно изучить теоретический материал, провести анализ допущенных ошибок и повторно написать контрольную работу.

Эффективной формой контроля знаний является тестовый контроль. Тестовая форма проверки знаний имеет ряд несомненных достоинств: позволяет в сжатые сроки провести опрос большого числа студентов. Однако тестирование не вполне позволяет определить способность студентов анализировать теоретический материал, формулировать определения, делать выводы, давать характеристику веществам, проводить сравнения их свойств и выявлять закономерности. По нашему мнению, результативность такого метода контроля знаний не всегда является объективной, поскольку имеет место угадывание правильного ответа. Применение только тестового контроля знаний не может способствовать раскрытию творческого потенциала студентов, может привести к утрате студентами способности разговаривать на научном языке, стройно и логично излагать изучаемый материал. Подтверждением сказанному являются результаты сдачи централизованных тестов. Далеко не единичны случаи, когда первокурсники, которые на централизованном тестировании по химии получили достаточно высокие баллы (55–70), на занятиях не всегда подтверждали свою высокую оценку знаниями.

Эти недостатки тестовой проверки преодолеваются при устной проверке знаний, которая проводится индивидуально в форме

коллоквиума. Сложный, большой по объему учебный материал, требующий анализа и обобщения знаний, предполагает проведение индивидуального устного опроса. Коллоквиум – наиболее объективный метод оценки знаний, где студент должен аргументировать ответ.

В первом семестре коллоквиум проводится для обобщения материала по разделу «Химия растворов», во втором семестре предусмотрено проведение двух коллоквиумов: «Химия *p*-элементов VII–V групп периодической системы элементов» и «Химия *p*-элементов III–IV групп и *s*-элементов I–II групп». Коллоквиумы проводятся либо в форме устной беседы, либо письменно. Каждая из форм проведения коллоквиумов имеет свои преимущества и выбирается преподавателем исходя из уровня подготовленности и индивидуальных особенностей студентов. В устной беседе при необходимости вопрос может быть скорректирован, уточнен, детализирован. Для слабо подготовленных студентов есть возможность дать наводящие вопросы, что поможет им сориентироваться в большом объеме информации. Кроме того, при сдаче коллоквиумов в форме устной беседы развиваются речевые навыки студентов. На коллоквиуме преподаватели большое место отводят вопросам, развивающим логическое мышление студентов, предлагая им рассматривать различные варианты решения поставленных задач, учат обосновывать свой выбор, используя знания из различных областей изучаемой науки и смежных дисциплин. Проведение коллоквиумов в форме устной беседы является весьма результативным, если уровень подготовки студентов в группе существенно различается.

Проведение коллоквиумов не только позволяет проверить и оценить знания студентов по каждому разделу изучаемых дисциплин, выяснить, как усвоены химические термины и понятия, способы получения, строение, закономерности в изменении физических и химических свойств различных веществ, но и помогает преподавателю наметить рациональные методы и приемы дальнейшей учебной работы.

По итогам текущего и рубежного контроля проводятся промежуточные аттестации студентов, учитывающие уровень их подготовки, результаты выполнения контрольных и проверочных работ, посещаемость.

*Итоговым* контролем является экзамен по курсу. Это результат изучения пройденной дисциплины, где выявляется способность студентов к дальнейшей учебе.

Текущий и рубежный контроль успеваемости студентов по дисциплине осуществляется

преподавателем, ведущим занятия в данной студенческой группе, итоговый контроль осуществляется лектором, читающим соответствующую дисциплину. Лектор также разрабатывает основные критерии оценки знаний студентов.

Как показала практика, предложенная модель организации контроля знаний студентов, основанная на принципах индивидуализации, дифференциации и систематичности, позволяет существенно повысить уровень знаний не только слабо подготовленных, но и хорошо успевающих студентов, решить психологические проблемы адаптации первокурсников к студенческому коллективу, обеспечить студентам необходимый багаж знаний к моменту сдачи зачета и экзамена.

Успешное усвоение учебного материала невозможно без формирования навыков самостоятельной работы студентов, поскольку лишь при самостоятельной проработке учебного материала будущие специалисты готовят себя к дальнейшему самообразованию в процессе трудовой деятельности.

**Заключение.** Организация текущего контроля знаний, самостоятельной подготовки студентов, современные образовательные технологии и методы, применяемые на кафедре общей и неорганической химии, способствуют совершенствованию знаний студентов, развитию у них навыков систематической самостоятельной работы в течение всего учебного года, прививают интерес к изучению предмета. Все это позволяет студентам утвердиться в своем желании посвятить себя изучению химии и химической технологии.

### Литература

1. Теоретические основы химии. Неорганическая химия. Методические указания к практическим занятиям по одноименным курсам для студентов химико-технологических специальностей / сост. С. Е. Орехова [и др.] Минск: БГТУ, 2005. 35 с.

2. Ионные равновесия и обменные реакции в растворах электролитов. pH растворов. Произведение растворимости. Гидролиз солей. Комплексные соединения: задания многоуровневой сложности / сост. И. И. Курило [и др.] Минск: БГТУ, 2005. 60 с.

3. Основные классы неорганических соединений: номенклатура, классификация, свойства и способы получения: учеб.-метод. пособие для студентов химико-технологических специальностей / И. Е. Малашонок [и др.]. Минск: БГТУ, 2012. 99 с.

Поступила 18.06.2014

УДК 630\*9:502

**А. В. Неверов**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой (БГТУ);  
**А. В. Равино**, кандидат экономических наук, доцент (БГТУ)

### ЛЕСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В статье дано обоснование необходимости разработки учебного курса «Лесное управление» для повышения качества образовательного процесса в Белорусском государственном технологическом университете. Приведена программа учебного курса «Лесное управление» для магистров специальности «Экологический менеджмент», выделены основные разделы дисциплины, рассмотрено их содержание.

The article describes the results of the development of the course “Forest governance” in the Belarusian State Technological University. The article shows the content of the course “Forest governance” for the specialty “Environmental Management”. Main sections examined, their content is considered.

**Введение.** Система качества УО «Белорусский государственный технологический университет» – это совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством [1]. Кафедры в организационной структуре поддержки системы менеджмента качества университета являются обеспечивающими качество образования базовыми структурными единицами.

В статье приводится обоснование необходимости разработки кафедрой менеджмента и экономики природопользования учебного курса «Лесное управление» для магистров специальности «Экологический менеджмент»; программа курса с выделением основных разделов учебной дисциплины с целью повышения качества образовательного процесса в высшей школе.

**Основная часть.** С 2011 г. кафедра менеджмента и экономики природопользования БГТУ участвует в реализации программы Tempus «Экологическое управление – учебные программы по экологии» / «Environmental Governance for Environmental Curricula» (EnGo). Целью программы является повышение конкурентоспособности профессионального и научного экологического образования в университетах стран-партнеров с использованием принципов и методов Болонского процесса [2].

В консорциум проекта Tempus входят 17 партнеров из 9 стран мира (Словакия, Венгрия, Нидерланды, Польша, Австрия, Беларусь, Украина, Россия, Испания). Головным партнером программы является Университет им. Коменюса (Братислава, Словакия).

В рамках проекта предусматривается:

- пересмотр и обновление курсов подготовки специалистов в области экологии в университетах-партнерах;
- разработка и внедрение специальности магистратуры;
- разработка и внедрение специальности аспирантуры;

- повышение эффективности систем проведения оценки и самооценки качества образования;

- международное академическое сотрудничество.

За период 2011–2013 гг. в рамках проекта EnGo по программе Tempus представители кафедры менеджмента и экономики природопользования БГТУ принимали активное участие в выполнении работ, предусмотренных программой:

- на основе анализа учебных планов подготовки магистров по специальности «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» с оценкой текущего статуса, сильных и слабых сторон принятых программ сформулированы предложения по пересмотру и улучшению учебных программ подготовки магистров с усилением их экологической направленности;

- проведена работа по внедрению нового направления подготовки магистров – «Экологический менеджмент» для специальности «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», которое призвано содействовать повышению эффективности систем качества образования в области экологии, развитию международного академического сотрудничества;

- при обсуждении плана и формата внедрения магистерской программы по специальности «Экологический менеджмент» осуществлено продуктивное взаимодействие с партнерами проекта;

- разработана программа учебного курса «Лесное управление» / «Forest governance», который является обязательной учебной дисциплиной при подготовке магистров по специальности «Экологический менеджмент»;

- подготовлен учебник «Лесное управление» с целью улучшения качества подготовки магистров по специальности «Экологический менеджмент».

Разработка данного учебного курса «Лесное управление» является актуальной также в связи с ратификацией нашей страной в 2000 г. Орхусской конвенции Европейской экономической комиссии ООН «О доступе к информации, участию общественности в принятии решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды», так как од-

ной из задач учебного курса является обеспечение и защита прав человека на доступ к информации, касающейся окружающей среды, в том числе леса – главного стратегического ресурса нашей страны.

Программа учебного курса «Лесное управление» / «Forest governance» включает следующие разделы.

<b>Разделы, подразделы, их содержание</b>
<p><b>РАЗДЕЛ I. МЕТОДОЛОГИЯ ЛЕСНОГО УПРАВЛЕНИЯ / METHODOLOGY OF FOREST GOVERNANCE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Устойчивое развитие: истоки идеи и концепция решения проблемы</b></li> </ul> <p>Идея неистощительного (устойчивого) лесопользования            Проблемы перехода к устойчивому развитию            Идеология устойчивого развития            Культурологическая концепция устойчивого развития</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Система устойчивого природопользования</b></li> </ul> <p>Концепция устойчивого природопользования            Анатомия устойчивого природопользования            Эколого-экономические противоречия и ценностной механизм их разрешения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Общие положения лесного управления</b></li> </ul> <p>Основы экологического управления            Лес как эколого-экономическая система            Лес как социально-экологическая система            Концепция лесного управления            Объект и предмет лесного управления</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Институциональные основы лесного управления</b></li> </ul> <p>Методология институционального анализа            Институты лесного управления и принципы институционального дизайна            Дискурсивно-институциональный анализ лесного управления            Институциональные соответствия и противоречия            Лесная политика            Институциональные преобразования и модели управления            Правовое регулирование лесных отношений: лесное и природоохранное законодательство            Связь с общественностью</p>
<p style="text-align: center;"><b>РАЗДЕЛ II. ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО В СИСТЕМЕ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ / FORESTRY IN SYSTEM OF SUSTAINABLE NATURE MANAGEMENT ECONOMICS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Устойчивое лесопользование: формирование и развитие</b></li> </ul> <p>Лесные отношения в системе устойчивого природопользования            Эколого-экономическая концепция устойчивого лесопользования            Устойчивое лесопользование как система воспроизводства лесных ресурсов. Критерии устойчивого лесопользования            Эколого-экономическое районирование лесов            Экологическая трансформация землепользования. Экологический каркас территории            Концепция и практика организации модельного леса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Экологоориентированное лесное хозяйство</b></li> </ul> <p>Лесное хозяйство как сектор национальной экономики            Адаптация лесного хозяйства к изменениям климата            Сохранение биоразнообразия            Эколого-экономические аспекты радиоактивного загрязнения лесных экосистем            Социально-экономические проблемы развития лесного хозяйства в зоне радиоактивного загрязнения            Социально-экономическая модель развития лесного хозяйства на загрязненной радионуклидами территории            Основные направления устойчивого развития лесного хозяйства Беларуси</p>

<b>Разделы, подразделы, их содержание</b>
<b>РАЗДЕЛ III. СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЛЕСНОГО УПРАВЛЕНИЯ / SOCIAL-AND-ECO-ECONOMICAL SYSTEM OF FOREST GOVERNANCE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Лесной капитал</b>            Общая характеристика воспроизводства лесного капитала            Лесной капитал и основы его экономической оценки            Стоимостная оценка экосистемных услуг и биологического разнообразия            Стоимостная оценка рекреационных функций леса            Совершенствование возрастной структуры лесов            Совершенствование породной структуры лесов            Структурная оценка воспроизводства лесов</li> <li>• <b>Эколого-экономический инструментарий устойчивого лесопользования</b>            Экономический инструментарий            Социальный инструментарий: ландшафтное планирование            Нормативный инструментарий            Гибкий инструментарий</li> <li>• <b>Региональная социально-экономическая система управления лесами Беловежской пуцци</b>            Эколого-экономическая концепция сохранения биоразнообразия на особо охраняемых природных территориях            Беловежская пуцци как уникальная лесная социально-экологическая система            Беловежский экологический регион как фактор устойчивого природопользования            Эколого-экономическая оценка эффективности функционирования Национального парка            Стратегия управления лесами Беловежской пуцци</li> </ul>

Современная система образования отличается неуклонным возрастанием экологического знания в деле подготовки высококвалифицированных специалистов. Круг экологического знания не только расширяется, но и меняется его содержание, наблюдается синтез с социальными и экономическими науками. Под влиянием идей устойчивого развития и необходимости их реализации в практической жизни появляются концепции и модели социо-эколого-экономического характера и адекватный им инструментарий реализации. В этом отношении выделяется подход, основанный на построении системы «environmental governance», акцент в котором осуществлен на институциональный базис всей конструкции механизма управления природопользованием.

В англоязычной научной литературе термин «governance» (в отличие от стандартного термина «management») выражает в системе управления доминанту социального аспекта и опирается на общественную активность, зрелость гражданского общества и ценности правового государства. Применительно к лесному сектору экономики на данный момент четко определилась два направления: «forest governance» и «forest management», которые соответственно переводятся как лесное управление и лесной менеджмент. Для стран Восточной Европы актуальным является развитие как лесного управления (традиционно трактуется как лесоуправление), так и лесного менеджмента. Это важно с точки зрения как теории, так и практики природопользования.

В социально-экономической системе «лесной бизнес – лесное управление» доминанта непременно должна принадлежать последнему, т. е. лесному управлению. Его институциональный, экономический и социальный инструментарий, который во времени эволюционирует, не только необходим собственно лесному управлению, но и определяет внешнюю среду эффективного развития лесного бизнеса.

Программа учебного курса «Лесное управление» включает изучение подходов и методов построения системы «environmental governance» для лесного хозяйства, начинающих с методологии лесного управления и включающих социоэколого-экономическую систему лесного управления.

В первый раздел «Методология лесного управления» включены вопросы, в которых на основе идеи устойчивого развития и теории устойчивого природопользования с учетом особенностей экологического (эколого-экономического) управления в лесном хозяйстве предлагается концепция лесного управления и формулируются институциональные основы его развития. В данном контексте особое внимание обращается на лесную политику как концентрированное выражение институциональной основы развития лесного хозяйства, а также на правовую систему регулирования лесных отношений, общую и экологическую культуру, в которых они развиваются.

Во втором разделе «Лесное хозяйство в системе устойчивого природопользования» приводится



обоснование эколого-экономической концепции устойчивого лесопользования с учетом специфики лесных отношений и отношений природопользования, и одновременно показаны основные черты экологоориентированного лесного хозяйства, его социально-экологические проблемы как сектора национальной экономики. В данном разделе раскрыто эколого-экономическое содержание устойчивого лесопользования как системы воспроизводства лесных ресурсов, характеризуемой единством лесовосстановления, лесоэксплуатации и лесопотребления, в котором (единстве) критерии и индикаторы устойчивого лесопользования играют направляющую роль, определяя новые тенденции в управлении лесным хозяйством и «инфраструктурный» акцент в его развитии.

Инфраструктурное содержание лесного хозяйства как отрасли постиндустриального развития особенно четко определяется в расширении экосистемных услуг леса и сохранении биоразнообразия. Не менее актуальна инфраструктурная роль лесного хозяйства в решении социально-экологических проблем радиоактивно загрязненных территорий, на которых лес выполняет функцию предотвращения распространения радиоактивного вещества. Одновременно присутствуют социально-экономические проблемы развития самого лесного хозяйства. Для их решения предлагается социально-эколого-экономическая модель, в которой определены адекватные цели и пути их достижения на загрязненной территории.

Третий раздел «Социально-эколого-экономическая система лесного управления» является завершающим. В нем раскрываются цели лесного управления и социо-эколого-экономический инструментарий их достижения. Как пример рассматривается региональная социально-экономическая система управления лесами Беловежской пуши – своеобразная модель организации экологоориентированного природопользования.

В качестве интегральной цели лесного управления предлагается лесной капитал, его функциональные стороны и пути приращения. Представляет научный и практический интерес оценка экосистемных услуг (в том числе сохранения биоразнообразия), совершенствование возрастной и породной структуры лесов как базисных направлений приращения лесного капитала. Здесь же охарактеризован инструментарий устойчивого лесопользования. Выделены следующие виды инструментария: экономический, социальный, нормативный, адаптивный.

Раскрываются механизмы формирования и развития системы управления лесами Беловежской пуши на базе эколого-экономической кон-

цепции сохранения биоразнообразия, основанные на принципах заповедания и региональности, а также учитывающие «консервативные» и «прогрессивные» тенденции в развитии экономики особо охраняемых природных территорий и экологический фактор их устойчивого функционирования. Региональная система сохранения биоразнообразия основана на концепции развития Беловежского экологического региона, декларирующая определяющую роль пространственного фактора в устойчивом продуцировании природного комплекса и влияние последнего на развитие экономики, а также специализацию региона, в котором он (природный комплекс) находится.

**Заключение.** Внедрение в учебный процесс курса «Лесное управление» для магистров специальности «Экологический менеджмент» с целью развития знания в области лесного управления, привлечения внимания к данной проблеме, структурирования данного знания в области теории и практики устойчивого природопользования будет способствовать:

- повышению качества, конкурентоспособности профессионального экологического образования подготовленных специалистов;
- обеспечению интеграции наших специалистов в мировое сообщество, формированию практики сотрудничества с общественными организациями «зеленой» направленности при выполнении международных проектов, программ;
- знанию выпускниками своих прав на чистую среду обитания (лес) и умение их реализовывать;
- осознанному участию специалистов в лесоохранной деятельности общества и государства;
- знанию выпускниками лесного экологического законодательства;
- рациональному использованию лесных ресурсов, бережному к ним отношению;
- формированию системы знаний структуры и полномочий организаций лесного хозяйства, умению вести с ними продуктивный диалог.

## Литература

1. Менеджмент качества [Электронный ресурс] / Белорусский государственный технологический университет. URL: <https://www.belstu.by/menedzhment-kachestva.html> (дата обращения: 07.04.2014).

2. Tempus Programme [Electronic resource] / Education, Audiovisual and Culture Executive Agency. Mode of access: <http://eacea.ec.europa.eu/TEMPUS/> (date of access: 07.04.2014)

*Поступила 10.04.2014*

УДК 378.016:630\*232

**В. В. Носников**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой (БГТУ)**ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕГИСТРАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ  
СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС**

На кафедре лесных культур и почвоведения регулярно проводят испытания средств защиты растений для нужд лесного хозяйства. В статье приведены подходы к внедрению результатов испытаний в учебный процесс. Первоначально студенты знакомятся со средствами защиты растений при проектировании работ на втором курсе. Детальное изучение в зависимости от объекта применения происходит на третьем и четвертом курсах во время проведения лекционных, практических и лабораторных занятий. Закрепление знаний в условиях производства осуществляется при прохождении учебной практики в Негорельском учебно-опытном лесхозе.

On a department of sylvulae and soil science regularly conduct tests of protection frames of plants for needs of a forestry. In the article approaches are led to introduction of results of tests in training process. At the first students get acquainted with protection frames of plants at designing of works on the second year. Detailed study depending on object of application occurs on the third and fourth headings during carrying out lecture, practical and laboratory researches. Fixation of knowledge in conditions of production is conducted at passage of training practice to Negorelsky training-experimental timber enterprise.

**Введение.** Процесс обучения современного специалиста в области лесного хозяйства немислим без изучения современных технологий воспроизводства лесов. Одним из перспективных и актуальных направлений является химическая борьба с нежелательной растительностью, с вредителями и болезнями древесных и кустарниковых видов, применение эффективных стимуляторов и удобрений как при выращивании посадочного материала, так и при создании искусственных насаждений.

Согласно приказу Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь № 379 от 4 октября 2011 г. БГТУ имеет право проводить регистрационные испытания средств защиты растений и удобрений на лесных, декоративных древесных и кустарниковых породах в лесных, защитных и озеленительных насаждениях и питомниках. Кафедра лесных культур и почвоведения с момента получения аттестации регулярно в рамках своей научной деятельности проводит испытания современных высокоэффективных гербицидов, стимуляторов роста и удобрительных составов. Основной целью испытаний является включение средств защиты растений в «Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь» [1], что позволяет на законных основаниях применять гербициды, инсектициды, фунгициды, а также регуляторы роста и удобрения в лесохозяйственных учреждениях республики. Соответственно помимо регистрации препаратов в «Государственном реестре...» важной задачей кафедры является внедрение результатов испытаний в учебный процесс с целью знакомства студентов и получения навыков применения современных

средств защиты растений и удобрений при дальнейшей работе.

**Основная часть.** Первоначальное знакомство с современными средствами защиты растений студентами лесохозяйственного факультета осуществляется на втором курсе при изучении дисциплины «Механизация лесохозяйственных работ». В процессе написания курсовой работы студенты должны запроектировать применение тех или иных препаратов в совокупности с оборудованием в зависимости от выданного задания. Выбор осуществляется на основании справочных материалов, предоставленных преподавателем. Кроме того, в тестовые задания к лабораторным работам включены наиболее общие вопросы, касающиеся классификации химических средств борьбы с нежелательной растительностью, сорняками и болезнями.

Таким образом, студенты получают общее представление о средствах защиты растений и изучают технику, которой осуществляется их внесение. Более детальное изучение материала на данном этапе не целесообразно, поскольку освоение специальных дисциплин студентами только началось, и у них отсутствуют необходимые знания по технологии проведения тех или иных лесохозяйственных работ.

Более детально вопросы лесовосстановления и лесоразведения изучаются студентами лесохозяйственного факультета в рамках освоения дисциплины «Лесные культуры и защитное лесоразведение». График проведения учебных занятий по данному предмету позволяет сформировать поэтапное и своевременное изучение современных средств защиты растений и удобрений в зависимости от специфики объекта применения.

Технология выращивания посадочного материала в лесных питомниках изучается студентами третьего курса во втором семестре. Первоначальное знакомство студентов с современными препаратами происходит во время проведения аудиторных занятий. Учебной программой предусмотрена лекция, где студенты получают общую информацию о назначении, классификации, группах, принципах действия и сроках применения средств защиты растений. Там же их знакомят с особенностями применения отдельных веществ и с перспективными новинками, которые запланированы к регистрации в ближайшем будущем.

На практических занятиях студенты определяют место применения гербицидов и других препаратов в технологическом процессе выращивания посадочного материала, проводят необходимые расчеты доз внесения препарата и расхода рабочей жидкости.

Программой лабораторных занятий предусмотрена тема, на которой студенты проращивают на специальном оборудовании немецкой фирмы RuMed обработанные стимуляторами роста семена. Для замачивания используются как хорошо известные, так и новые препараты. В процессе подготовительных работ студенты получают навыки приготовления растворов стимуляторов роста различных концентраций. При выполнении задания студенты наблюдают за особенностями ростовых процессов семян под воздействием различных стимуляторов и могут сравнить их действие. Из наиболее ответственных и успевающих студентов формируются бригады, которые под руководством преподавателя проводят предварительные регистрационные испытания регуляторов роста, определяют оптимальные концентрации и сроки обработки. В случае выполнения хозяйственных тем эти студенты зачисляются на них для участия на платной основе.

Таким образом, во время проведения аудиторных занятий студенты получают необходимую теоритическую подготовку, которая позволит в дальнейшем выбирать средства защиты растений с учетом особенностей их применения, рассчитывать дозы внесения препаратов и рабочей жидкости.

Следующим этапом освоения материала является учебная практика, которая проводится летом на базе лесного питомника Негорельского учебно-опытного лесхоза. Студенты в условиях действующего питомника знакомятся с оборудованием, технологией применения пестицидов в посевном, школьном отделениях и на

плантациях. Непосредственно к обработкам гербицидами и другими токсичными веществами студенты с целью соблюдения техники безопасности не привлекаются. Они могут принимать участие в обработках посевов и посадок стимуляторами роста и жидкими растворами удобрений. На примере этих безопасных препаратов студенты обучаются приемам внесения средств защиты растений тракторными и ручными опрыскивателями. Также они знакомятся с особенностями применения индивидуальных средств защиты работников и используют их при проведении работ.

Поскольку регистрационные испытания кафедры лесных культур и почвоведения проводятся в основном на питомнике Негорельского учебно-опытного лесхоза, студенты имеют возможность ознакомиться с их результатами, методическим обеспечением проведенных работ, установить признаки фитотоксичности испытуемых препаратов на посадочный материал лесных пород. На этом этапе лучшие студенты также включаются в работу по регистрационным испытаниям, по возможности на платной основе.

Технологию создания искусственных насаждений студенты изучают в первом семестре четвертого курса. В рамках изучения приемов борьбы с нежелательной растительностью в лесных культурах во время лекционных занятий происходит знакомство с разрешенными в лесном хозяйстве гербицидами, особенностями их применения в зависимости от породы и фазы развития растения. Для практического закрепления знаний во время учебной практики, которая проходит во втором семестре четвертого курса в апреле, студентов знакомят с примерами применения химических средств борьбы с сорной растительностью на различных категориях лесокультурных площадей и в насаждениях различного породного состава.

**Заклучение.** Таким образом, можно утверждать, что на кафедре сложилась эффективная система обучения студентов использованию самых современных средств защиты растений, регуляторов роста и удобрений, включающая как теоритические знания, так и закрепление их на практике.

### Литература

1. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь / Р. А. Новицкий [и др.]. Минск: Белбланквыд, 2011. 460 с.

*Поступила 20.04.2014*

УДК 712.4.10

**М. В. Сидоренко**, кандидат архитектуры, доцент (БГТУ)**ИНСТИТУТ ЛАНДШАФТНОГО КУРАТОРСТВА  
КАК ИНСТРУМЕНТ СОХРАНЕНИЯ КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ**

Исторические сады и парки, как часть историко-культурного ландшафта, нуждаются в постоянном внимании. Институт ландшафтного кураторства способен стать эффективным инструментом сохранения исторических дворцово-парковых ансамблей и усадеб. В статье рассматривается диапазон профессиональной деятельности ландшафтного куратора, перспективы подготовки такого рода специалистов на базе второй ступени образования «Озеленение населенных пунктов» БГТУ.

Historic gardens and parks as part of the historical and cultural landscape in need of constant attention. Institute of Landscape Supervision can become an effective tool for the preservation of historic palace and park ensembles and estates. The article discusses a range of professional activities landscape curator prospects training such specialists on the basis of the second stage of education "Landscaping of Residential Areas" BSTU.

**Введение.** Исторические сады и парки, как часть историко-культурного ландшафта, нуждаются в постоянном внимании. Институт ландшафтного кураторства способен стать эффективным инструментом сохранения исторических дворцово-парковых ансамблей и усадеб.

До XX в. функцию куратора в парках и садах выполнял садовник, который мог самостоятельно проектировать, осуществлять и курировать все ландшафтные работы. В современных экономических условиях, с развитием туристской отрасли, требуется специалист, владеющий навыками проведения научной и организационной работы, своего рода топ-менеджер парка. В будущем такая синтезирующая роль в исторических садах и парках может быть отведена ландшафтному куратору.

**Основная часть.** Качество образования в учреждениях высшего образования определяется в том числе возможностью адаптации образовательной программы университетов к запросам современности, дееспособностью путей модернизации и адаптации подготовки профессиональных кадров к новым потребностям общества.

Сегодня востребованность специалистов специальности «Садово-парковое строительство» очевидна. Помимо предприятий главного заказчика УП «Минскзеленстрой», выпускники специальности работают в проектных государственных учреждениях в отделах генерального плана, вертикальной планировки и озеленения, ландшафтными дизайнерами в частных фирмах и индивидуальными предпринимателями. Достаточно значимый процент выпускников выбрало работу флористами в специализированных фирмах. Несмотря на значительный диапазон профессиональной реализации, существует целый ряд направлений, которые выпускники первой ступени обучения специальности «Садово-парковое строительство» и магистерской

подготовки по специальности «Озеленение населенных пунктов» вполне способны профессионально охватить. У нас в республике одним из таких направлений может стать институт ландшафтного кураторства, ориентированный на работу с историческими насаждениями в реконструируемых памятниках садово-паркового искусства.

Вопросы сохранения историко-культурного наследия в Беларуси находятся в центре внимания государственной политики Республики Беларусь. В настоящее время действует ряд государственных национальных и региональных программ по восстановлению исторических памятников дворцово-паркового строительства («Замки Беларуси» и «Культура Беларуси», «Национальная программа развития туризма на 2011–2015 гг.»). Большая работа в этом направлении проводится Министерством культуры Беларуси, Национальной комиссией по делам ЮНЕСКО, Белорусским комитетом Международного совета по памятникам и историческим местам (ICOMOS).

В культурно-историческом наследии Беларуси особое место занимают старинные усадьбы – сложные комплексы соподчиненных архитектурных и природных элементов. На сегодняшний день в стране насчитывается несколько сотен исторических усадеб, большинство из которых находится в плачевном состоянии и требует срочной реставрации.

Деятельность в области восстановления памятников дворцово-паркового наследия регламентируется целым рядом международных документов, ратифицированных в том числе и Республикой Беларусь. Среди них «Европейская конвенция о ландшафтах». Пункт 53 Европейской конвенции о ландшафтах, принятой в Страсбурге (Франция) в 2000 г. гласит: «Охрана, управление и планирование ландшафтов может быть сложной проблемой, для решения

которой необходимо задействовать многочисленными органами, как публичные, так и частные, и использовать междисциплинарные подходы с участием представителей многих профессий». В Конвенции предлагается «обеспечить качественную подготовку по изучению ландшафтов и работе с ними» [1].

Эффективность проводимых сегодня реконструкций во многом зависит и от возможности в будущем заботиться о сохранности этих объектов, возможности управления развитием исторического ландшафта с позиций профессионального специалиста в области садово-паркового строительства. В области восстановления, сохранения и планирования деятельности исторических дворцово-парковых ансамблей, в том числе исторических насаждений, большая роль может быть отведена институту ландшафтного кураторства.

На этапе реконструкции старинного парка или усадьбы, когда уже подготовлен проект реконструкции и есть источники финансирования, возникает необходимость в специалисте, компетентном организовать, руководить и принимать непосредственное участие в восстановлении насаждений парка. Ландшафтный куратор, как уже отмечалось выше, это современная интерпретация исторической должности садовника в старинных парках. Однако сегодня ограничиваться выполнением только одних работ по строительству и уходу будет не достаточно. Уже на стадии функционирования объекта встают вопросы ландшафтного управления или менеджмента исторического ландшафта.

Так какие же требования должны предъявляться к специалисту данного профиля? Прежде всего, ландшафтный куратор должен обладать всем комплексом знаний в области теории и истории ландшафтного искусства, с тем чтобы применять эти знания непосредственно в работе на данном историческом объекте (слежение за сохранением объемно-пространственной композиции, проведение и планирование всех работ на объекте с учетом исторического контекста развития объекта). Во-вторых, ландшафтный куратор должен владеть теоретическими и практическими навыками проведения всех ландшафтных работ на объекте (замена и посадка растений; проведение ландшафтных рубок; уход за насаждениями, включая подрезку, полив, подкормки и пр.; устройство и уход

за газонами, дорожными покрытиями, водоемами). В-третьих, ландшафтный куратор должен обладать навыками аналитического и научного подхода к организации деятельности на территории исторического ландшафтного объекта (написание научных статей, работа с архивными материалами, проведение мастер-классов, лекций), а также способностью к организаторской работе (организация экскурсий, курирование работы культурных проектов на территории парка и пр.).

В контексте современных изменений в системе образования, связанных с вхождением Беларуси в Болонский процесс, всеми перечисленными требованиями должности ландшафтный куратор исторического парка будет соответствовать специалист, прошедший обучение по специальности «Садово-парковое строительство» и учебу в магистратуре по специальности «Озеленение населенных пунктов» БГТУ.

**Заключение.** Восстановление объектов культурно-исторического наследия – процесс сложный и длительный. В нем может быть задействовано большое количество специалистов разного профиля. И говоря в этом контексте об исторических ландшафтах, мы не должны забывать об исторических насаждениях, работа с которыми требует определенных навыков и знаний. Ландшафтный куратор – это необходимость, которую сегодня диктует время. Современная образовательная база по подготовке специалистов в области садово-паркового строительства, в том числе специалистов второй ступени магистерской подготовки специальности «Озеленение населенных пунктов», во многом способна адаптироваться при необходимости к новому направлению профессиональной деятельности – ландшафтному кураторству. Таким образом будет обеспечено высокопрофессиональное функционирование и управление объектов историко-культурного наследия, в том числе исторических парков и усадеб.

### Литература

1. Европейская конвенция о ландшафтах и пояснительный доклад (Страсбург, 2000 год) [Электронный ресурс] / Жывая спадчына Беларусі: сайт. URL: [http://www.livingheritage.by/Kanviencyja\\_landszafty.pdf](http://www.livingheritage.by/Kanviencyja_landszafty.pdf) (дата обращения: 11.04.2014)

*Поступила 21.04.2014*

УДК 378:332.72

**Н. Г. Синяк**, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой (БГТУ);  
**А. Н. Долгих**, аспирант (БГТУ)

### БЕЛОРУССКИЙ ОПЫТ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ

Образование и профессиональная подготовка являются основой в любой профессии. Система образования в сфере недвижимости в Беларуси стала формироваться недавно, что вызвало появление ряда важных вопросов, которые требуют дальнейшего анализа и решения. В статье описывается текущее состояние системы образования в сфере управления недвижимостью, подготовка специалистов в БГТУ по первой и второй ступеням высшего образования, а также обозначается спектр вопросов, которые предстоит решить с целью дальнейшего совершенствования данной сферы.

Education and professional training are the foundation of any profession. The education system in the sphere of real estate in Belarus began to form a short time ago, that caused an appearance of a number of important issues that require further analysis and decision. The article describes the current condition of the education system in the sphere of property management, training specialist in BSTU in the first and second stages of high education, the range of issues that are to be solved for further improvement of this sphere is denoted.

**Введение.** Во всем мире профессии, связанные с недвижимостью, входят в десятку самых высокооплачиваемых. Активное развитие рынка недвижимости, появление в Беларуси большого количества интересных проектов, внимание иностранных и отечественных инвесторов, а также государства положительно влияют на усиление внимания к квалифицированным кадрам в сфере недвижимости. Высокая квалификация управляющего – определяющий фактор успеха в любом деле. Главная проблема белорусской экономики – огромный дефицит высококлассных управляющих. Сегодня учреждения высшего образования пытаются восполнить этот дефицит.

**Основная часть.** В Беларуси образование в сфере управления недвижимостью – новое направление. Оно представлено двумя специальностями: «Экспертиза и управление недвижимостью» и «Менеджмент» (направление по специальности «Менеджмент недвижимости»). Подготовка специалистов в области управления недвижимостью (оценщиков, риелторов, агентов по операциям с недвижимостью, девелоперов, инвестиционных аналитиков и др.) имеет важное значение для экономики страны, которая сегодня предъявляет к таким специалистам высокие требования. Начало подготовки специалистов в сфере недвижимости было положено в 2000 году, когда состоялся первый набор студентов по специализации «Менеджмент недвижимости». В настоящее время профессиональные кадры в этой области готовят 6 университетов, в том числе 3 минских (таблица).

Недостаточность собственного опыта в такой сфере, как управление недвижимостью,

можно восполнить только опираясь на международный опыт. Разные университеты в процессе разработки учебных программ по недвижимости использовали российский и европейский опыт. В Белорусском национальном техническом университете (БНТУ) при введении специальности «Экспертиза и управление недвижимостью» изучили опыт Московского государственного строительного университета. В Белорусском государственном технологическом университете (БГТУ) при составлении учебного плана для направления по специальности «Менеджмент недвижимости» были проанализированы образовательные программы в сфере недвижимости европейских стран и был сделан вывод, что свою образовательную программу необходимо строить, опираясь на опыт германских университетов, учитывая местную специфику. В целом же любая образовательная программа в области недвижимости опирается на западный опыт.

Говоря об опыте подготовки студентов в БГТУ, следует отметить, что выпускники кафедры в сотрудничестве с РУП «Институт недвижимости и оценки» в рамках учебно-научно-производственного центра, созданного при университете, получают знания в области экономики, управления, финансов, инвестиций, земельного и лесного кадастра, анализа рынка недвижимости, оценки недвижимости и др. Преподаватели кафедры «Организация производства и экономики недвижимости» БГТУ активно взаимодействуют с европейскими вузами, готовящими специалистов по недвижимости. В БГТУ регулярно проводятся конференции по экономике, оценке и управлению недвижимостью.

## Данные по специальностям (дневная форма обучения) за 2009–2012 гг.

Наименование	Год	Университет						
		БНТУ	ПГУ	БрГТУ	БелГУТ	БГТУ	БНТУ	ГИУСТ БГУ
		Экспертиза и управление недвижимостью				Менеджмент*		
План приема на бюджетные места	2009	20	6	15	16	15	15	15
	2010	20	5	15	16	15	15	15
	2011	20	10	10	15	15	10	15
План приема на платные места	2009	30	24	15	15	105	85	165
	2010	10	32	15	15	100	58	165
	2011	10	29	15	15	100	75	165
Проходной балл на бюджетные места (город/село)	2009	294/290	214/198	283/283	222/222	279/270	312/290	308/275
	2010	258/258	207/202	234/191	229/229	270/263	283/283	310/310
	2011	303/303	183/174	219/219	256/256	273/273	295/245	312/274
Проходной балл на платные места	2009	203	161	169	175	181	234	230
	2010	182	88	165	150	97	179	194
	2011	127	83	116	110	103	171	176

\* Данные по специальности «менеджмент» предоставлены без выделения направления по специальности «менеджмент недвижимости».

Организовав, начиная с 2007 года, подготовку абитуриентов 1-й ступени образования по направлению специальности «Менеджмент недвижимости» (продолжительность обучения на дневной форме 4 года), с 2011 года для лиц, имеющих высшее образование, БГТУ совместно с Вильнюсским техническим университетом имени Гедиминаса (ВТУГ) предлагает магистерскую программу по специальности «Управление недвижимостью» на основе дистанционной формы обучения.

Основной целью совместной магистерской программы является изучение специфических и практических особенностей ведения бизнеса и управления в сфере недвижимости в обеих странах. Также программа отличается не имеющей аналогов в рассматриваемой сфере дистанционной формой обучения и гибкостью обучения (с учетом индивидуальных запросов студентов), что дает возможность обучаться, не отвлекаясь от основной практической деятельности.

Программа, разработанная специалистами университетов-партнеров, обладающими многолетним опытом в области управления недвижимым имуществом в Беларуси и Литве, ориентирована на высококвалифицированных, мотивированных лиц, профессионально интересующихся вопросами управления недвижимостью (включая международный аспект), имеющих первую степень высшего образования.

Обучение в практико-ориентированной магистратуре позволяет обеспечить выпускникам высокий уровень знаний и навыков для профессиональной деятельности в различных организациях, на предприятиях, в органах госу-

дарственного управления, а также на рынке недвижимости (регистрация и учет, оценка и продажа недвижимости, девелопмент и управление государственной и частной недвижимостью).

Кроме изучения традиционных микро- и макроэкономики, управления проектами, финансового менеджмента, управления инвестициями, экономики и оценки недвижимого имущества, кафедра организации производства и экономики недвижимости предлагает изучение таких оригинальных и уникальных для Беларуси дисциплин, как экономика прав собственности, эконометрический анализ рынка строительства и недвижимости, корпоративное управление и реструктуризация компаний, финансовые рынки и трансакции с недвижимостью, оценка бизнеса.

Среди достоинств данной программы можно отметить: гибкость обучения, участие преподавателей и специалистов из Беларуси и Литвы (теоретиков и практиков), которые обладают многолетним опытом в области экономики и управления недвижимым имуществом, изучение иностранного языка в течение всего учебного цикла, самостоятельный тайм-менеджмент (выбор времени и темпа обучения), а также высокое качество обучения, которое подтверждено аккредитацией предыдущей программы ВТУГ в Евросоюзе.

Длительность программы составляет 2 года (4 семестра). Форма обучения – дистанционная. В рамках программы подразумевается получение 90 зачетных единиц ECTS (ECTS – Европейская система переноса зачетных единиц).

Выпускники, успешно окончившие программу и защитившие свою магистерскую диссертацию, приобретут академическую степень

«магистр управления» и получают два диплома: 1) магистра в области управления Вильнюсского технического университета имени Гедиминаса (аккредитован в Евросоюзе); 2) магистра управления по специальности «Управление недвижимостью» Белорусского государственного технологического университета, что позволит повысить конкурентоспособность выпускников в области недвижимости на рынке труда Беларуси, СНГ и Евросоюза.

Сотрудниками БГТУ совместно со специалистами-практиками разработаны учебные модули дистанционного обучения по специальности «Управление недвижимостью» второй ступени высшего образования. Каждый учебный модуль включает в себя: электронный учебник; тестовые задания, вопросы и задачи для проверки успеваемости; аудиолекции; видеолекции.

Только получив всю совокупность вышеуказанных знаний и навыков, можно говорить о подготовке специалиста по недвижимости. А для того чтобы он мог адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям, необходимо проводить периодическое повышение квалификации с целью ознакомления с новыми технологиями и изменениями в сфере недвижимости [1].

По мнению специалистов рынка недвижимости, необходимо уточнить и расширить перечень основных профессиональных групп. Рынок недвижимости масштабен и многогранен и включает в себя большое количество профессионалов, выполняющих в его рамках совершенно определенные задачи:

1) специалисты, работающие только на расматриваемом рынке – девелоперы, риелторы, оценщики, регистраторы прав, аналитики рынка недвижимости, менеджеры недвижимости;

2) специалисты, выполняющие на рынке недвижимости специфические функции, т.е. носящие ограниченный характер, поскольку предоставляют аналогичные услуги и в других сферах. К специалистам такого рода относятся: страховщики, нотариусы, юристы, банкиры, предоставляющие кредиты по залог недвижимости, эксперты по расследованию причин и установлению размеров ущерба, нанесенных объектам недвижимости.

Пока же подготовка в учреждениях высшего образования ведется по общим специальностям «Экспертиза и управление недвижимостью» и «Менеджмент» (направление по специальности «Менеджмент недвижимости»).

Если говорить о профессиональной подготовке специалистов за границей, то она предполагает два уровня: базовый уровень (получение знаний, необходимых для освоения профессии) и повышение квалификации (приобретение но-

вых навыков и знаний). Базовое обучение обычно можно получить в государственных учебных заведениях. Коммерческие школы и профессиональные общества, как правило, занимаются повышением квалификации.

В российском опыте существуют совершенно разные по направлению, качеству и продолжительности учебные программы. Краткосрочные – их довольно много – реализуются или негосударственными образовательными учреждениями, или на базе отдельных предприятий. Помимо этого есть программы, интегрированные в систему полноценного высшего образования, а также программы переподготовки и повышения квалификации в этих же вузах [2].

Профессор, доктор экономических наук С. Н. Максимов (заведующий кафедрой экономики и менеджмента недвижимости Санкт-Петербургского государственного инженерно-экономического университета) считает, что составляющие качественного образования – это фундаментальность, научная достоверность и прикладные рекомендации. При отсутствии фундаментальности в образовании каждая новая проблема вызывает затруднения, поскольку специалист не может своевременно реагировать на изменения ситуации. Обеспечение научной достоверности возможно в том случае, если те, кто разрабатывают и используют учебные программы, занимаются наукой, постоянно следят за отраслевыми и рыночными тенденциями, а в идеале – участвуют в научных исследованиях. Наличие же практических рекомендаций обеспечивается участием преподавателя в работе над конкретными проектами, накоплением практического опыта.

По словам профессора С. Н. Максимова, вузы – это исполнители-подрядчики. До сих пор централизованным заказчиком было государство, но в условиях саморегулирования оно должно отойти на второй план и передать эту функцию профессиональным объединениям строителей, инвесторов, оценщиков, девелоперов. Именно они должны сформулировать требования к готовым специалистам и утвердить учебную программу. Профессиональное сообщество должно сформулировать квалификационные требования к профессиональному участнику рынка недвижимости, определить, какими он должен обладать знаниями и навыками. И уже на основании этих требований можно разрабатывать образовательные программы [2].

**Заключение.** Образование в сфере недвижимости активно развивается в Беларуси, подтверждением чему является открытие в 2011 году магистратуры по специальности «Управление недвижимостью», которое явилось результатом сотрудничества БГТУ и ВТУГ.



Подводя итог, можно выделить основные вопросы в сфере образования, которые требуют дальнейшего анализа и решения:

1) расширение перечня специальностей (специализаций) на рынке недвижимости;

2) необходимость разработки стандарта высшего образования по специальностям, связанным с недвижимостью с учетом имеющихся программ подготовки в странах Европы и США;

3) соблюдение современного международного научно-методического уровня знаний;

4) создание системы согласования программ подготовки и переподготовки специалистов в сфере недвижимости с профессиональными объединениями;

5) установление порядка послевузовского повышения квалификации специалистов, занятых в сфере недвижимости;

6) разработка учебных программ повышения квалификации, углубленное изучение проблем, интересующих профессиональных участников рынка недвижимости;

7) организация занятий слушателей по месту жительства и без отрыва от основной работы.

#### Литература

1. Синяк Н. Г. Образование в сфере недвижимости в странах Европы и в Беларуси // Строительство и недвижимость [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nestor.minsk.by/sn/2003/12/sn31210.html> (дата обращения 08.04.2013).

2. Максимов С. Н. Образование должно быть фундаментальным // Деловая недвижимость. 2009. № 4–5. С. 52–55.

*Поступила 27.06.2014*

УДК 519.624

**И. Ф. Соловьева**, кандидат физико-математических наук, доцент (БГТУ);  
**Е. В. Калиновская**, ассистент (БГТУ)

### К ВОПРОСУ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ДЛЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

В данной статье излагается методика преподавания высшей математики в технологическом университете для студентов технических специальностей. Одним из подходов к изложению курса высшей математики является разработка новых комплексных уровневых образовательных технологий. Они включают в себя: уровневый подход к изучению предмета, использование метода «опережающего фактора», организацию самостоятельной работы студентов, применение компьютерных технологий и взаимоотношения студента и преподавателя. Система такого подхода успешно применяется на нашей кафедре.

In given article the technique of teaching of higher mathematics at technological university for students of technical specialties is stated. One of approaches to a statement of a course of higher mathematics is working out new complex level educational technologies. They include: level the approach to subject studying, method use “the advancing factor”, the organisation of independent work of students, application of computer technologies and mutual relation of the student and the teacher. The system of such approach is successfully applied on our chair.

«Когда благому просвещенью  
 Отдвинем более границ,  
 Со временем (по расчисленью  
 Философических таблиц.  
 Лет через пятьсот) дороги верно  
 У нас изменятся безмерно:  
 Шоссе Россию здесь и тут,  
 Соединив, пересекут.  
 Мосты чугунные чрез воды  
 Шагнут широкою дугой.  
 Раздвинем горы, под водой  
 Пророем дерзостные своды»

А. С. Пушкин

**Введение.** Прозорливость великого поэта не может не восхищать нас в наши дни. Эти строки знаменитый поэт написал в 1813 году, еще будучи лицеистом. С тех пор прошло ровно два столетия. Далеко вперед шагнул со времен Пушкина А. С. научно-технический прогресс. Невозможно перечислить всех перемен, произошедших за эти столетия. Человек покорил космос, освоил глубокие воды океанов и построил атомные электростанции. Человек изобрел и освоил компьютер, придумал Интернет и получил возможность общаться в любой точке земного шара.

Сегодня уже ушел в историю девятнадцатый, а за ним и двадцатый век. Каждый век был знаменит по-своему. Двадцатый век был веком великих открытий. Особо важным моментом прогресса двадцатого века является появление компьютера и быстрое внедрение его в науку, технику и просто в повседневную жизнь человека. Стоит подчеркнуть, что на двадцатый век пришлась наивысшая ступень подъема и развития науки во всех областях ее деятельности. В процесс образования стали быстро внедряться компьютерные технологии. В настоящее

время ни одна дисциплина в учреждениях высшего образования не обходится без применения компьютера.

В наш бурно развивающийся двадцать первый век современный инженер должен владеть как классическими, так и современными методами исследования, которые могут применяться в его области.

Множество людей занимаются математическими расчетами, одни – из-за влечения к таинствам математики и ее внутренней красоте, другие – в силу профессиональной или иной необходимости. Ни одна серьезная разработка в любой отрасли науки и производства не обходится без трудоемких математических расчетов.

**Основная часть.** Основной задачей высшего образования в Белорусском государственном технологическом университете является подготовка профессионально компетентной, высококультурной личности специалиста, способного выполнять современные требования на самом высшем уровне. И этими специалистами должны стать наши будущие инженеры [1].

В университете студентам технических специальностей отводится особая роль. Важнейшим

направлением развития инженерно-технического образования является органическое вовлечение студентов в активную деятельность, обеспечение их участия в УИРС и НИРС на протяжении всей учебы, создание прочной базы знаний основных предметов, изучаемых на первых курсах, и особенно королевы наук – высшей математики.

В связи с этим в настоящее время в контексте реформ высшего образования ведутся целенаправленные поиски усовершенствования учебных и лабораторных занятий. Поэтому система современного университетского образования должна быть ориентирована на то, чтобы студенты были заинтересованы в учебе и стремились учиться. Сейчас уже не достаточно форм контроля в виде нескольких плановых контрольных работ, зачетов и экзаменов в конце семестров. В настоящее время развитие науки и техники достигает такого размаха, что жизнь требует специалистов самого высокого класса, следовательно, возникает необходимость в новых подходах качественного обучения студентов в университете. Первостепенная роль при обучении отводится студентам технических специальностей, т. е. будущим инженерам. В наше время ни для кого не является секретом, с какой «слабой» школьной подготовкой приходят многие студенты на первый курс. Особенно это затрагивает знания в области дисциплин естественного профиля и, в частности, математику. Нужно изучать вопросы высшей математики, а знаний по элементарной математике не хватает. Это означает, что изначально студент может отстать по основным предметам, потеряться в руинном накоплении материала. Для таких студентов со «слабой» школьной базой в нашем университете предусмотрены дополнительные занятия, включающие в себя и повторение некоторого школьного материала, и освоение текущей программы.

Одним из таких подходов к изложению курса высшей математики на нашей кафедре является разработка новых комплексных уровней образовательных технологий. Основной целью этих технологий являются:

- организация самостоятельной работы студентов;
- пробуждение у студентов интереса к приобретению знаний;
- оказание помощи студенту в преодолении трудностей в учебе;
- ускорение процесса адаптации для студентов первых курсов.

Очень легко отличить первокурсников от остальных студентов. Поступив в университет, вчерашние школьники сталкиваются с рядом проблем. На них целым потоком обрушивается

самостоятельность, с которой они совершенно не знают, что делать. В этот период особенно важно их поддержать, помочь разобраться в непривычной для них обстановке. Курс «Высшая математика» является тем основным фундаментом для студентов технического вуза, на базе которого строятся знания всех последующих инженерных дисциплин. К построению и реализации математических моделей сводятся многие физические, механические и связанные с инженерной деятельностью процессы и явления, с которыми сталкиваются в дальнейшем студенты не только во время учебы в университете, но и в дальнейшей научной и трудовой деятельности.

Для повышения эффективности знаний по высшей математике одной из целесообразных методик является методика «опережающего фактора», т. е. знакомство с уровнем требований, предъявляемых к их знаниям по данному материалу, и умениям их применять. Для этого на кафедре высшей математики разработаны и уже используются уровневые методические пособия, разделенные по основным темам на отдельные части. Иначе их называют «Методические помощники» для студентов I курса всех специальностей. Данные пособия составлены по всем основным разделам рабочей программы по высшей математике.

В первую часть пособия входят темы «Предел функции одной переменной» и «Производная и ее применение». Во вторую часть пособия входят темы «Неопределенный и определенный интеграл». В третью часть – «Функции нескольких переменных» и «Дифференциальные уравнения». В четвертую часть – «Числовые и степенные ряды» и «Кратные и криволинейные интегралы». Пятая часть включает в себя тему «Векторная алгебра».

Целью наших «Методических помощников» является достижение наибольшей эффективности практических занятий и оказание помощи студенту в самостоятельной подготовке к ним. Данные пособия включают в себя основные теоретические вопросы лекционного курса каждой темы, входящей в программу; аудиторские задания двух уровней сложности: уровень «А» – стандартные обязательные для каждого студента задания; уровень «Б» – более сложный уровень, повышающий не только знания, но и оценку за его выполнение; упражнения для самоконтроля, углубляющие знания студента; задания для самостоятельной работы, позволяющие более глубоко и осмысленно подойти к изучению темы.

В конце пособия даны ответы к каждому заданию. Ко многим заданиям предложены указания в виде советов.

Разделение материала на уровни сложности и выделение обязательного уровня подготовки «А», т. е. необходимого теоретического и практического минимума дает возможность каждому студенту заранее знать, какой балл и за какой уровень подготовки его ожидает, что тоже стимулирует его учебу. Безошибочное решение задач уровня «А» является необходимым условием выставления минимальной положительной оценки. Устанавливая единый уровень минимального положительного балла, мы повышаем его объективность и значимость.

В наших «Методических помощниках» приведены подробные образцы решения основных типовых задач по каждой теме. Студенты, пользуясь этими пособиями, могут решать, предварительно разобравшись, задания, еще не пройденные на занятиях. Это значит, что здесь срабатывает методика «опережающего фактора». С другой стороны, если студент по болезни или по какой-то другой уважительной причине пропустил тему или не достаточно хорошо усвоил ее, то, благодаря приведенным подробным решениям типовых задач, он без труда может самостоятельно разобраться в материале.

Уровневая система, разработанная на кафедре высшей математики, дает возможность оперативно корректировать направления учебы студентов с учетом их индивидуальных особенностей и характера. Здесь имеют место и использование различных форм самостоятельной работы, и постановка задач, и поиск их решений, в том числе научных.

В каждом семестре по одной или нескольким (по усмотрению преподавателя) основным темам читаемого курса проводится коллоквиум. Эта форма проверки знаний заставляет студента разобраться и выучить теоретическую часть дисциплины. Особенно важен этот момент для первокурсников. После школы они еще не привыкли работать самостоятельно. Коллоквиум дает возможность раньше и лучше освоить материал, а также узнать и требования преподавателя. Заранее оговариваются вопросы теоретического минимума, обязательного для

всех студентов, и вопросы, соответствующие более высокому баллу. Коллоквиум очень важен и для преподавателя. Он дает возможность поближе познакомиться со студентами, оценить их уровень подготовки и помочь студенту в освоении нового предмета. Коллоквиум часто называют первой репетицией экзамена.

В нашу систему знаний входят еще итоговые контрольные задания. Они составляются по всем основным темам рабочей программы курса «Высшая математика». Эти задания мы называем типовыми расчетами. В них входят: общая теоретическая часть и упражнения, сочетающие в себе знания по теории и практике, и практические индивидуальные уровневые задания. Типовые расчеты также составлены по уровням сложности. Студент, выполняя свой типовой расчет, четко знает, на какую оценку ему можно рассчитывать. Каждый студент должен не только выполнить свое задание, но и отчитаться за него.

Выполнение типовых расчетов также повышает контроль уровня знаний студента. А если при этом достаточно глубоко изучены темы, входящие в методические пособия, то такой предлагаемый уровневый подход к обучению высшей математики, на наш взгляд, должен оказаться полезным.

**Заключение.** Обобщая методику нашей уровневой технологии, предложенную выше, еще раз подчеркнем, что на кафедре высшей математики делается все, чтобы помочь студенту учиться. Система такого комплексного подхода к обучению студента в университете имеет только одну цель – сформировать у студента такие качества, как трудолюбие, организованность, и, конечно, желание учиться.

В нашем университете делается все, чтобы с первых дней учебы студентам было комфортно учиться, чтобы они чувствовали, что о них помнят, заботятся и всегда придут на помощь.

### Литература

1. Гузев В. В. Образовательная технология: от приема до философии. М., 1996. С. 112.

*Поступила 24.06.2014*

УДК 378.147.89

**В. С. Францкевіч**, кандыдат тэхнічных навук, дацэнт (БДТУ);  
**П. Я. Вайцяховіч**, доктар тэхнічных навук, загадчык кафедры (БДТУ)

### РАЦЫЯНАЛЬНЫ НАПРАМАК ВЫКАРЫСТАННЯ НАВУКОВЫХ РАСПРАЦОВАК У ВУЧЭБНЫМ ПРАЦЭСЕ

Прадстаўлены прапановы па выкарыстанні навуковых распрацовак прафесарска-выкладчыцкага складу ў вучэбным працэсе, рэалізаваныя на кафедры машын і апаратаў хімічных і сілікатных вытворчасцяў, якія складаюцца ва ўкараненні ў вучэбныя дысцыпліны «Мадэляванне і аптымізацыя тэхналагічных працэсаў» і «Метады даследаванняў і мадэляванне працэсаў і агрэгатаў хімічных вытворчасцяў» першай і другой ступені вышэйшай адукацыі матэматычных мадэляў, распрацаваных навуковай школай кафедры.

The proposals on the use of scientific research faculty in the educational process, implemented in the department of machinery and apparatus of chemical and silicate plants, consisting in the introduction to the subject matters, "Modeling and optimization of technological processes" and "Methods of research and modeling of chemical plants and units" first and second stage of higher education of mathematical models is developed by the scientific school of the department.

**Уводзіны.** Навуковая работа ў навучальнай установе не павінна быць самамэтай, яна мусіць спрыяць павышэнню кваліфікацыі маладых выкладчыкаў і абагачаць вучэбны працэс студэнтаў праз увядзенне навуковых распрацовак у праграмы асобных дысцыплін. Істотнай праблемай для кафедры машын і апаратаў хімічных і сілікатных вытворчасцяў з'яўляецца тое, што большасць вучэбных дысцыплін носіць прыкладны характар, а асноўны напрамак навуковай дзейнасці – гэта мадэляванне механічных, гідрамеханічных, цепла-масаабменных працэсаў і аптымізацыя агрэгатаў для іх правядзення. Характэрнай асаблівасцю сучаснай навукі з'яўляецца шырокае распаўсюджванне мадэльнага падыходу, якое выказалася ў актыўным выкарыстанні мадэляў ва ўсіх напрамках і на ўсіх этапах навуковых даследаванняў. Сёння разнастайныя мадэлі ўжываюцца як у прыродазнаўча-навуковым і сацыяльна-гуманітарным спазнанні, так і ў практычнай дзейнасці людзей, што робіць асабліва актуальным аналіз іх пазнавальнай прыроды. У гэтай сувязі важнае месца займае абмеркаванне магчымасцяў і меж ужывання мадэлявання пры падрыхтоўцы інжынераў-механікаў.

**Асноўная частка.** Матэматычныя мадэлі, распрацаваныя ў дысертацыйных работах, пры іх увядзенні ў любую спецыялізаваную дысцыпліну ўскладнілі б яе, аднялі б шмат часу, адведзенага на вывучэнне базавага матэрыялу. З другога боку, навуковыя распрацоўкі каля 50 дысертацый, выдадзеных навуковай школай па машынах, агрэгатах і працэсах хімічнай вытворчасці за некалькі апошніх дзесяцігоддзяў, не маглі заставацца незапатрабаванымі. Больш таго, высветлілася, што гэтыя распрацоўкі аказаліся невядомымі не толькі студэнтам, але і аспірантам і нават маладым выкладчыкам.

Выйсце было знойдзена ва ўвядзенні ў вучэбны план з 2003 г. новай дысцыпліны «Мадэляванне і аптымізацыя тэхналагічных працэсаў».

Мэтай дысцыпліны з'яўляецца:

– азнаямленне студэнтаў з магчымасцямі мадэлявання, аптымізацыі і кіравання вытворчымі працэсамі;

– прывіццё навыкаў карэктнай пастаноўкі інжынерных задач для рашэння на ЭВМ, рэалізацыі вылічальных алгарытмаў і атрымання фізічна абгрунтаваных вынікаў разліку;

– навучанне метадалогіі правядзення разліковых даследаванняў тэхналагічных працэсаў на ЭВМ і выкарыстанне апошніх для рашэння задач праектавання і аптымізацыі.

Асноўныя задачы вывучэння дысцыпліны складаюцца ў атрыманні студэнтамі базавых навукова-практычных ведаў у вобласці матэматычнага мадэлявання аб'ектаў хімічнай тэхнікі, вывучэнні лікавых і аналітычных метадаў рашэння раўнанняў матэматычных мадэляў і ўменні выкарыстаць і ўжываць на практыцы неабходныя метады аптымізацыі.

Гэтыя мэты і задачы дасягаюцца:

– на лекцыях, дзе выкладаюцца тэарэтычныя пытанні, якія паказваюць мэтазгоднасць выкарыстання фізічнага і матэматычнага мадэлявання працэсаў і абсталявання. Вывучаюцца асноўныя этапы мадэлявання, выгляды мадэляў, метады іх рэалізацыі. Разглядаюцца мадэлі тыпавых працэсаў хімічных вытворчасцяў і вывучаюцца сучасныя метады аптымізацыі тэхналагічных працэсаў;

– на лабараторных занятках, на якіх студэнты замацоўваюць тэарэтычныя веды шляхам атрымання навыкаў па карэктнай пастаноўцы тэхналагічных задач для рашэння на ЭВМ, рэалізацыі вылічальных алгарытмаў і атрымання фізічна абгрунтаваных вынікаў разліку па мадэляванні і аптымізацыі тэхналагічных працэсаў.

Гэта дысцыпліна добра распрацавана для хіміка-тэхналагічных спецыяльнасцяў. Аднак мадэляванне працэсаў для інжынераў-механікаў мае сваю спецыфіку. Яно арыентуецца на тыя агрэгаты, у якіх ажыццяўляюцца гэтыя працэсы. Аптымізуюцца звычайна параметры машын і агрэгатаў, а не працэсу ў цэлым.

З улікам сказанага было прынята рашэнне аб выкладанні дысцыпліны на выпускаючай кафедры. Прычым яе праграма складалася з максімальным выкарыстаннем матэматычных мадэляў і метадаў, распрацаваных навукоўцамі кафедры.

У выніку эксперыменту з удаканаленнем праграмы, заменай выкладчыкаў, на наш погляд, атрымаўся даволі дасканалы лекцыйны курс. У кожнай тэме разглядаюцца рэальныя тэхнічныя задачы, матэматычныя мадэлі для разліку тэхналагічных і канструкцыйных параметраў машын і апаратаў з указаннем на канкрэтныя распрацоўшчыкаў. Практычна ўвесь лабараторны практыкум складаецца з мадэляў, якія стварылі нашы супрацоўнікі.

Другім напрамкам выкарыстання навуковых распрацовак кафедры з'яўляецца дысцыпліна «Метады даследаванняў і мадэляванне працэсаў і агрэгатаў хімічных вытворчасцяў» для другой ступені вышэйшай адукацыі. Актуальнасць яе абумоўлена тым, што ў ёй разглядаюцца пытанні матэматычнага мадэлявання, апрацоўкі эксперыментальных даных, што надзвычайна важна пры напісанні магістэрскай дысертацыі. Дысцыпліна прадстаўляецца як працяг, развіццё і паглыбленне двух дысцыплін першай ступені вышэйшай адукацыі: «Мадэляванне і аптымізацыя тэхналагічных працэсаў» і «Вучэбна-даследчая праца студэнтаў». Асноўная тэма дысцыпліны – паглыбленне ведаў і навыкаў па арганізацыі і правядзенні эксперыменту, статыстычнай апрацоўцы эксперыментальных даных, матэматычным мадэляванні працэсаў, рэалізуюмых ў тэхналагічных агрэгатах. Для рэалізацыі пастаўленай мэты магістранты павінны рашыць наступныя задачы:

– набыць навыкі пастаноўкі задачы даследаванняў, вылучэння эксперыментальнай і тэарэтычнай частак;

– вывучыць метады статыстычнай апрацоўкі даных, атрымаць навыкі па складанні эксперыментальна-статыстычных мадэляў і ацэнцы іх адэкватнасці;

– паглыбіць веды па матэматычным мадэляванні, навучыцца складаць матэматычныя мадэлі даследуемых аб'ектаў, праводзіць разлікі з іх выкарыстаннем і аналізаваць вынікі разлікаў.

Засвоены матэрыял дае магчымасць студэнтам за кошт часу, адведзенага на самастойную працу, скласці, рэалізаваць матэматычную мадэль свайго аб'екта даследавання.

**Заклучэнне.** Такім чынам, апісаннай вышэй пастаноўкай вучэбнага працэсу па новай дысцыпліне мы вырашылі некалькі важных задач:

– паказалі студэнтам запатрабаванасць матэматычнага апарата, якім яны авалодалі на малодшых курсах;

– навучылі з выкарыстаннем даволі складаных матэматычных мадэляў і сучасных пакетаў прыкладных камп'ютэрных праграм рашаць рэальныя практычныя задачы па вызначэнні і аптымізацыі параметраў тэхналагічнага абсталявання;

– пазнаёмілі з напрамкам дзейнасці і навуковымі распрацоўкамі выкладчыкаў і супрацоўнікаў кафедры.

Галоўным вынікам усяго працэсу навучання па новай дысцыпліне можна лічыць павышэнне цікавасці ў студэнтаў да будучай прафесіі.

### Літаратура

1. Кафаров В. В., Глебов М. В. Математическое моделирование процессов химических производств. М.: Высшая школа, 1991. 400 с.
2. Математическое моделирование и оптимизация химико-технологических процессов: практическое руководство / В. А. Холоднов [и др.]. СПб.: АНО НПО «Профессионал», 2003. 480 с.
3. Основы научных исследований / под ред. В. Н. Крутова. М.: Высшая школа, 1989. 399 с.

*Пастуніў 10.04.2014*

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

---

УДК 543(0.34.2)

А. К. Болвако, ассистент (БГТУ);

Е. В. Радион, кандидат химических наук, доцент (БГТУ)

## ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНЫЙ КОМПЛЕКС ПО ХИМИКО-АНАЛИТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Обсуждаются результаты использования единого электронного учебно-методического комплекса (ЭУМК) по химико-аналитическим дисциплинам для самостоятельной работы студентов. Приводится анализ данных по обращению к ЭУМК посредством сети Internet: число и процентное распределение уникальных посетителей и обращений к страницам ЭУМК, использованные для этого платформы и браузеры, длительность сессий и источник переходов на страницы ЭУМК. Внедрение разработки позволило сформировать современную информационно-коммуникационную среду взаимодействия между участниками образовательного процесса, эффективно организовать и значительно активизировать самостоятельную работу студентов.

Development of electronic educational methodical package on analytical chemistry is discussed as well as their methodical content, using in teaching and resource web-statistic (hits, hosts, browsers, operation systems, etc.). The main effects of package introduction in teaching are modern information environment forming and students' self work activation.

**Введение.** Разработка и внедрение в учебный процесс современных образовательных технологий и средств обучения, методик изучения различных дисциплин на базе информационно-коммуникационных технологий является в настоящее время одной из важнейших задач, стоящих перед научно-педагогическим сообществом. Современные студенты обеспечены различными электронными устройствами – смартфонами, планшетными компьютерами, ноутбуками/нетбуками, стационарными персональными компьютерами и т. д. Этот огромный технический ресурс может быть включен в образовательный процесс при наличии электронных средств обучения, созданных профессорско-преподавательским составом на соответствующем научно-методическом и программно-техническом уровне.

Одним из видов электронных образовательных ресурсов являются электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК), которые включают систематизированные учебно-методические материалы по определенным дисциплинам и методику их изучения, обеспечивают условия для осуществления различных видов учебной деятельности.

**Основная часть.** На кафедре аналитической химии БГТУ ведется систематическая работа по информатизации учебно-методической деятельности, в результате которой в учебный процесс кафедры внедрена инновационная технология обучения, включающая широкую ком-

пьютеризацию лабораторного практикума, самостоятельной работы студентов (СРС) и методов экспресс-контроля знаний [1].

В этой связи появилась необходимость в разработке ЭУМК как электронных средств обучения, которые позволяют обеспечить условия для эффективной самостоятельной работы студентов благодаря объединению всех необходимых учебно-методических материалов и прикладного программного обеспечения (ПО), возможности реализовать гипертекстовые связи между отдельными компонентами, что и было реализовано нами ранее [2].

В настоящее время с целью внедрения Internet-технологий в образовательный процесс вместо совокупности offline-комплексов нами был создан единый информационный ресурс в виде ЭУМК по следующим химико-аналитическим дисциплинам: «Аналитическая химия», «Физико-химические методы анализа» (ФХМА), «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», а также по разделу «Аналитическая химия» учебной дисциплины «Общая и аналитическая химия» с организацией доступа посредством сети Internet. Он предназначен для реализации требований образовательных программ и образовательных стандартов высшего образования для химико-технологических и лесохозяйственных специальностей и объединяет структурные элементы научно-методического обеспечения образования по указанным дисциплинам.

Основными структурными элементами разработанного ресурса являются:

– учебно-программная документация: типовые учебные программы и учебные программы учреждения высшего образования по всем указанным учебным дисциплинам;

– учебно-методическая документация: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, проблемных заданий, решению задач, выполнению измерений на различных приборах, проведению статистической, графической и математической обработки результатов химического анализа и др.;

– учебные издания: учебные и учебно-методические пособия, тексты лекций, электронные копии первоисточников;

– информационно-аналитические материалы: справочники, перечни рекомендуемой литературы, задания по компьютерной обработке результатов лабораторных работ, формы отчетов о выполнении лабораторных работ, проблемные задания и перечни справочных таблиц для их выполнения, формы отчетов о выполнении проблемных заданий по химическим и физико-химическим методам анализа и др.

Кроме того, ЭУМК содержит разработанное на кафедре прикладное ПО для обработки результатов анализа, оценки неопределенности аналитических измерений, расчета кривых титрования протолитов и их смесей [3], а также ссылки на программные продукты, которые используются в образовательном процессе для проведения расчетов и контроля знаний.

Всего в состав ЭУМК вошли 25 кафедральных изданий, 21 кафедральная учебно-методическая разработка, 3 собственные программные разработки, 21 комплект тестовых заданий для самоконтроля по различным дисциплинам и разделам, 9 электронных копий первоисточников, 11 ссылок на рекомендуемую литературу, иллюстративные материалы, активные ссылки на виртуальный лабораторный практикум и ПО сторонних разработчиков.

Указанные структурные элементы в совокупности обеспечили функционирование всех необходимых разделов ЭУМК: теоретического, практического, контроля знаний и вспомогательного. Раздел контроля знаний создан на основе программного обеспечения MyTest [4] и тестовых материалов по всем разделам и темам программы для разных специальностей и форм обучения. В итоге у студентов впервые появилась возможность проведения внеаудиторной СРС в виде компьютерного самоконтроля знаний по выбранному разделу с выставлением оценки.

При разработке ЭУМК соблюдены основные принципы формирования его элементов: модульность, наглядность, иерархическая структура и

ветвление, предоставление пользователю возможности самостоятельного выбора учебных модулей, адаптивность, универсальность, совместимость. Технически ЭУМК оформлен в виде электронного учебного издания с использованием HTML-технологии, доступ к нему может осуществляться с использованием Internet/Intranet. Он имеет понятный интерфейс с современным привлекательным дизайном, удобную навигацию, обладает интероперабельностью. Электронный учебный комплекс размещен на официальном сайте БГТУ (<http://analit.belstu.by>).

Ранее нами уже были обсуждены методические аспекты разработки электронных учебно-методических комплексов и их использования студентами для выполнения внеаудиторной и аудиторной самостоятельной работы [2].

Цель настоящей работы – осуществить анализ результатов применения нового информационного ресурса для организации СРС с использованием Internet-технологий.

В этой связи был проведен анализ данных по обращениям к ЭУМК посредством сети Internet за первые два месяца его функционирования на поддомене официального сайта БГТУ. Анализ выполнен с использованием сервиса [5] на основе обработки данных более чем 650 визитов за 8 недель.

Всего на кафедре в этом периоде обучались 443 студента очной и 266 студентов заочной форм обучения. Таким образом, число запросов к ресурсу соответствует контингенту студентов. Полученные результаты свидетельствуют о том, что разработка оказалась достаточно востребованной. С начала работы ресурса в течение всего исследуемого периода к нему регистрировалось ежедневное обращение до 25 уникальных пользователей, которые совершали до 35 визитов и генерировали до 140 просмотров страниц, проводя в среднем на сайте до 10 мин времени. Надо отметить, что еженедельно возрастало число новых пользователей ресурса, доля которых в общем потоке обращений составила в разные недели от 45 до 85%.

Анализ числа обращений по датам полностью отражает календарный график прохождения дисциплин. Так, возрастание числа запросов почти в 2 раза произошло в те недели семестра, когда студентам необходимо было подготовиться к коллоквиуму, компьютерному тестированию, выполнить проблемное задание по выбору метода анализа.

При этом наиболее востребованными оказались следующие учебно-методические материалы:

- 1) по дисциплине/разделу ФХМА (56,1%);
- 2) по аналитической химии (16,3%);
- 3) для студентов-заочников (9,6%);
- 4) учебные программы дисциплин (2,1%);
- 5) другие материалы (15,9%).



Это распределение практически полностью отражает объективные информационные потребности студентов, которые проходят обучение на кафедре в исследуемый отрезок времени: 47,4% студентов изучают раздел ФХМА, 15,1% – аналитическую химию, 37,5% студентов учатся на заочном факультете.

Распределение обращений к содержимому раздела ФХМА представлено следующим образом:

- заглавная страница (37%);
- лабораторный практикум (22%);
- литература (15%);
- проблемное задание (9%);
- тесты (8%);
- справочные материалы (5%);
- учебно-методические материалы для студентов ЛХФ (2%);
- тесты для студентов ЛХФ (2%).

По числу загрузок файлов из всех разделов были получены следующие данные:

- 1) материалы по ФХМА (50,8%);
- 2) материалы для заочников (17,3%);
- 3) тесты (15,4%);
- 4) материалы по аналитической химии (13,7%);
- 5) учебные программы (3,2%);
- 6) инструкции к приборам (2,5%).

Установлено, что основными источниками трафика ЭУМК являются прямые заходы на сайт (65,6%) и внутренние переходы к нему (15,2%), переходы из поисковых систем (9,2%) и социальных сетей (8,9%). Доступ к ЭУМК осуществляется как со стационарных компьютеров, так и с использованием мобильных телефонов и смартфонов, на долю которых приходится 15,8%. При этом используются устройства различных типов: SonyEricsson, Samsung, Huawei, Apple и др. Разрешения применяемых дисплеев значительно варьируются: 1366×768 (42,3%), 1280 (14,2%), 1440×900 (7,3%), 1600×900 (6,3%), 1024 (5,8%), 1920 (5,2%) и др.

Посетители ресурса используют различные программы-браузеры: Opera (34,7%), Google Chrome (32,0%), Firefox (10,7%), Chrome Mobile (5,5%), Android Browser 4.0 (4,4%), Opera Mini (2,7%) различных версий.

Все вышеизложенное налагает достаточно высокие требования по проектированию и разработке графического интерфейса ЭУМК и обязывает разработчиков ресурса заботиться о его корректном отображении на всех типах устройств. Подавляющее большинство браузеров поддерживает технологии Java (68,5%) и JavaScript (99,8%), что открывает дополнительные возможности по разработке элементов интерфейса с использованием соответствующих программных решений.

За счет индексации поисковыми машинами и SEO-оптимизации за два месяца работы ресурса были зарегистрированы посетители не только из

Беларуси, но и из Российской Федерации, Казахстана и Украины, что в целом способствует повышению международного вебометрического рейтинга официального сайта университета.

Разработанный ЭУМК включен в Государственный регистр информационных ресурсов (регистрационное свидетельство № 1141403767 от 03.03.2014, выданное НИРУП «Институт прикладных программных систем» Министерства связи и информатизации Республики Беларусь).

**Заключение.** Использование электронного учебно-методического комплекса «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» в образовательном процессе, несомненно, способствует эффективной самостоятельной работе студентов над программным материалом за счет следующих его преимуществ:

- обеспечение студентов всеми необходимыми учебно-методическими материалами посредством сети Internet;
- четкая иерархическая структура, адаптация для самостоятельной работы, удобная навигация;
- универсальность контента для использования с применением любых современных электронных устройств, кроссбраузерность.

Разработанный ресурс можно использовать для дистанционного обучения и в перспективе – как основу для LMS (системы управления обучением), но уже сейчас он способствует повышению международного рейтинга официального сайта университета. Кроме того, ЭУМК обеспечивает преемственность в преподавании химико-аналитических дисциплин при смене поколений преподавателей.

### Литература

1. Радион Е. В., Болвако А. К. Информатизация учебного процесса на кафедре аналитической химии Белорусского государственного технологического университета // Инновации в образовании. 2012. № 10. С. 57–78.
2. Болвако А. К., Радион Е. В. Электронные учебно-методические комплексы по аналитической химии: опыт разработки и использования в учебном процессе // Информатизация образования и науки. 2014. № 1. С. 17–22.
3. Болвако А. К., Радион Е. В. Применение электронных таблиц при изучении аналитической химии // Информатика и образование. 2014. № 1. С. 81–86.
4. Болвако А. К., Радион Е. В. Компьютерное тестирование с использованием клиент-серверного программного обеспечения при изучении курса аналитической химии // Труды БГТУ. 2012. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 49–52.
5. Веб-аналитика сайта. URL: <http://metrika.yandex.by> (дата обращения: 01.04.2014).

*Поступила 14.04.2014*

УДК 378:502

**Т. П. Водопьянова**, кандидат экономических наук, доцент (БГТУ)**ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ  
ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

В статье рассмотрены вопросы образования в интересах устойчивого развития, которое включает экономические, экологические и социальные аспекты как единой целостной системы. В результате исследования проведен мониторинг знаний студентов инженерно-экономического профиля по вопросам устойчивого развития. Предложена ролевая игра «Разработка экологически ориентированного проекта на предприятии (химической промышленности, лесного комплекса, промышленности строительных материалов)».

The article discusses the issues of education for sustainable development, which includes economic, environmental and social aspects as a single integrated system. The study monitored the students' knowledge of engineering-economic profile of sustainable development. Proposed a role-playing game "Developing environmentally oriented project enterprise (of a chemical industry, the forest complex, the building materials industry)".

**Введение.** Приоритетной задачей в совершенствовании экономического образования является формирование активной творческой личности, готовой реализовать идеи эколого-безопасного устойчивого развития, осознающей важность сохранения благоприятной окружающей среды на основе пересмотра сложившихся представлений о материальных потребностях людей. Вследствие остроты современной экологической ситуации особое значение приобретают экологические потребности – потребности в чистой воде, воздухе, пище, психологическом комфорте и многое другое.

Формирование активной творческой личности возможно на основе утверждения и совершенствования экологической культуры как совокупности действий и технологий освоения природы человеком, обеспечивающих нормальное функционирование природных комплексов. В сферу экологической культуры входит целенаправленная деятельность людей, учитывающая последствия этой деятельности и ориентированная на организацию преобразования природы в соответствии с потребностями людей. Эти новые тенденции в изменении ценностных ориентаций в отношениях человека и

природы должны составить основу новой модели образования для достижения стабильного экономического развития.

Особую роль в целях совершенствования экономического образования играют следующие ключевые аспекты концепции устойчивого развития:

- 1) исследования по вопросам поддержания мира;
- 2) этика и философия;
- 3) права человека;
- 4) биологическое и ландшафтное разнообразие;
- 5) охрана окружающей среды;
- 6) экологические принципы;
- 7) управление природными ресурсами;
- 8) изменение климата;
- 9) здоровье личности и семьи;
- 10) гигиеническое состояние окружающей среды;
- 11) модели производства и (или) потребления;
- 12) экономическая теория;
- 13) развитие сельских районов (городов).

**Основная часть.** Нами был проведен мониторинг доминирующих средств получения информации по вопросам эколого-экономического развития (табл. 1).

Таблица 1

**Мониторинг источников информации по вопросам эколого-экономического развития**

Какие источники информации по вопросам эколого-экономического развития для Вас авторитетны?	
Варианты ответов	Число респондентов, %
Законы и постановления законодательной власти	18
Средства массовой информации	54
Специальная и справочная литература по экономике природопользования	48
Публицистическая литература	9
Лекции и семинарские занятия в учреждении образования	45
Общение с сокурсниками, друзьями, членами семьи	–
Прочие источники	27

Как видно из табл. 1, средства массовой информации предпочли большинство респондентов (27%). Вместе с тем в настоящее время информация в средствах массовой информации не всегда бывает объективна и грамотна, поскольку зависит от образования и подготовленности журналистов и выступающих.

Особо важное значение в современных условиях приобретает система эколого-экономического образования, ориентированная на усвоение систематизированных знаний об окружающей среде, ресурсосбережении и рациональном природопользовании, достижении устойчивого эколого-экономического развития, приобретение умений и навыков природоохранной деятельности, формирование общей экологической культуры. В качестве одного из важнейших условий эколого-экономического образования должно быть право на благоприятную окружающую среду, достижение которого возможно на основе формирования подлинно гармоничного отношения к природе, определения допустимой меры ее преобразования, познания основных закономерностей социоприродного взаимодействия и формирования норм поведения, допускающих дальнейшее развитие человеческой цивилизации.

Нами был проведен мониторинг знаний по вопросам, связанным с устойчивым развитием и полученным студентами экономических специальностей в БГТУ в процессе обучения. Данные представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Мониторинг знаний  
в области устойчивого развития**

Вопросы	Правильный ответ, %
Что такое устойчивое развитие?	40
Сколько национальных стратегий устойчивого развития было принято в нашей стране?	51
Что такое индекс развития человеческого потенциала?	48
Какое место занимает Беларусь по показателю «индекс развития человеческого потенциала»?	20

В ходе исследования студентам II курса инженерно-экономического профиля был задан вопрос «Согласны Вы жить в соответствии с основными принципами стратегии устойчивого развития?» Все респонденты ответили утвердительно.

Как видно из табл. 2, студенты достаточно хорошо осведомлены по данному вопросу.

Нами был проведен мониторинг предпочтений студентов в области будущего места рабо-

ты после окончания учреждения высшего образования (табл. 3).

Данные таблицы свидетельствуют о том, что в настоящее время изменились предпочтения студентов: 40% хотят попробовать организовать свое дело, 21% планирует уехать за границу.

Таблица 3

**Предпочтения в области  
будущего места работы студентов**

Какое место работы после окончания учреждения высшего образования Вы бы предпочли?		
Варианты ответов	[1], %	Студенты БГТУ, %
Государственное предприятие	13,8	12
Частное предприятие	15,5	–
Совместное предприятие	22,3	9
Иностранное предприятие	17,2	6
Попробую организовать свое дело	10,2	40
Уеду за границу	6,8	21
Не знаю	21,0	12
Всего	100	100

На занятиях целесообразно использовать такие методы обучения, как проблемная лекция, дискуссии, посещение музеев и выставок.

Для текущего контроля и самоконтроля знаний, умений и навыков студентов можно задействовать следующий диагностический инструментарий: тестирование по темам дисциплины; письменная контрольная работа; выступление на практических занятиях по заданной экологической теме; подготовка презентаций и рефератов; деловые игры; выполнение индивидуальных письменных заданий.

Нами предлагается использовать на занятиях по дисциплине «Основы экологии и экономика природопользования» ролевою игру «Разработка экологически ориентированного проекта на предприятии (химической промышленности, лесного комплекса, промышленности строительных материалов)».

Цель игры: разработка экологически проблемной, экономически целесообразной и технически реализуемой схемы решения проблемы на предприятии (химической промышленности, лесного комплекса, промышленности строительных материалов).

Задачи игры:

- проанализировать организационную структуру, основные финансово-экономические показатели, конкурентоспособность, экологический менеджмент предприятия;
- определить потенциальные возможности предприятия;
- рассмотреть и оценить возможные варианты инвестиционных эколого-ориентированных проектов на предприятии;

– выбрать наиболее приемлемый вариант проекта.

Выбираются две команды. В каждой команде в зависимости от знаний и индивидуальных особенностей участников распределяются следующие роли: руководитель проекта, представитель научной сферы, инвесторы, эксперты.

Подготовка участников: участники игры самостоятельно выбирают предприятие, изучают международный опыт решения выбранной проблемы, нормативно-правовое обеспечение проекта, экологические и экономические теоретические аспекты проблемы. На основе анализа деятельности предприятия предлагают экономическое обоснование эколого-ориентированного проекта и дают его эколого-экономическую оценку.

Ход игры: ведущий ролевой игры знакомит ее участников.

Каждая команда представляет презентацию эколого-ориентированного проекта на предприятии (химической промышленности, лесного комплекса, промышленности строительных материалов).

Ориентировочно предлагается рассмотреть ряд вопросов по предлагаемому проекту:

- 1) анализ зарубежного опыта по данной проблеме;
- 2) слабые и сильные стороны каждого проекта;
- 3) эколого-экономическая оценка проекта и его эффективность;
- 4) оценка альтернативных вариантов.

Затем на основе анализа преимуществ и недостатков каждого проекта директор и его заместители выбирают наиболее подходящий проект для данного предприятия.

Подведение итогов игры предполагает определение первоочередных и последующих мероприятий для реализации проекта эколого-ориентированного решения.

**Заключение.** На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

– доминирующим средством получения информации по вопросам эколого-экономического развития являются средства массовой информации;

– студенты достаточно хорошо осведомлены по вопросам, касающимся основных показателей устойчивого развития.

Совершенствование системы экономического образования, позволяющего определить основные направления эколого-экономического развития страны с учетом особенностей современных глобализационных процессов, происходящих в мире, приобретает особое значение.

### Литература

1. Лаптенко С. Д. Духовно-нравственный мир учащейся молодежи. Минск: Амалфея, 2001. С. 77.

*Поступила 01.04.2014*

УДК 159.9.072

**Н. И. Жарков**, кандидат технических наук, доцент (БГТУ);  
**В. И. Гиль**, кандидат технических наук, старший преподаватель (БГТУ);  
**С. В. Красковский**, кандидат технических наук, доцент, заместитель декана (БГТУ);  
**В. С. Исаченков**, ассистент (БГТУ); **Б. В. Войтеховский**, ассистент (БГТУ)

### РАЗРАБОТКА НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И МАШИННАЯ ГРАФИКА»

Проанализированы факторы, влияющие на восприятие различных форм графической информации. Проведенный анализ является основой для разработки учебно-методических материалов, направленных на внедрение информационных технологий в процесс непрерывного графического обучения студентов в вузе. Разработанные наглядные пособия внедрены в учебный процесс.

Factors affecting the perception of different forms of graphic information analyzed. This analysis is the basis for the development of teaching materials aimed at the introduction of information technology in the process of continuous graphical teaching students at the university. Developed visual aids introduced in the educational process.

**Введение.** К одной из дисциплин, составляющих основу подготовки инженеров, относится дисциплина «Инженерная графика», которая фактически является первой в инженерном цикле.

Теоретическую основу курса составляет раздел «Начертательная геометрия». Совершенствование приобретенных навыков происходит в процессе изучения раздела «Проекционное черчение». Раздел «Машиностроительное черчение» является одной из первых ступеней овладения чертежом как средством выражения мысли конструктора и как производственным документом.

Каждая лекция или практическое занятие по дисциплине сопровождается графическими иллюстрациями, вычерчиваемыми преподавателями на доске. Всю работу по выполнению этих иллюстраций можно условно разделить на механическую и творческую. В общем объеме времени, необходимом для выполнения графических иллюстраций, первая часть (механическое перечерчивание условия задач, пояснение теоретических основ и т. д.) занимает не менее 50%, а в некоторых разделах – более 50%.

Для уменьшения непроизводительной траты времени целесообразно использовать на занятиях, наряду с другими техническими средствами, наглядные пособия.

**Основная часть.** Авторами была разработана единая комплексная система создания наглядных пособий, в основу которой положен принцип блочного (модульного) планирования. Его суть состоит в том, что вся программа курса разбивается на блоки (крупные разделы). Эти разделы охватывают ряд тем, содержащих законченный по содержанию материал. Ниже приведены блоки и темы для разработки наглядных пособий.

**I блок.** Методы проецирования. Точка. Прямая. Плоскость. Их взаимное расположение.

**II блок.** Аксонометрические проекции.

**III блок.** Способы преобразования комплексного чертежа.

**IV блок.** Поверхности. Образование и задание их на чертеже. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией. Взаимное пересечение поверхностей.

**V блок.** Геометрические построения и изучение стандартов.

**VI блок.** Правила изображений пространственных форм на чертеже.

**VII блок.** Аксонометрические проекции (деталей).

**VIII блок.** Изображение машиностроительных деталей и соединений.

**IX блок.** Выполнение эскизов деталей.

**X блок.** Выполнение чертежей сборочных единиц.

**XI блок.** Выполнение чертежей деталей по чертежу общего вида (или сборочному чертежу) сборочной единицы.

В результате анализа содержания блоков дисциплины к разработке было предложено около 100 наглядных пособий.

Процесс передачи информации может и должен оптимизироваться с целью улучшения качества обучения. Глубокое изучение компонентов процесса восприятия позволит решить задачу оптимизации предъявления семантической информации в форме схем, технических рисунков и чертежей.

Восприятие графических и иллюстративных форм предъявления информации – это система сенсорных и интеллектуальных действий.

Одним из главных факторов оптимизации процесса восприятия информации является степень контраста знаков этой информации и фона, на котором они нанесены. Как показывают эксперименты, оптимальным является диапазон контрастности, равный 85–90% [1].

Существенным фактором оптимизации процесса восприятия является правильный выбор места размещения объектов информации в документе. Самая важная информация должна располагаться в центре поля документа. Если по каким-либо причинам важный объект информации должен быть помещен не в центре документа (чертежа), целесообразно удалить его от центра на такое расстояние, чтобы объект образовал угол не более  $30^\circ$  с осью зрения, направленной к центру полосы [2].

В восприятии графических форм информации большую роль играет контур, размер и цвет условных знаков, широко применяемых в этих формах. Исследованиями доказано, что условные знаки, контур которых образован прямыми линиями, распознается наиболее быстро и точно. Хуже различаются знаки, образованные кривыми линиями, так как снижается точность и повышается время различения этих знаков.

Большое значение в знаковой индикации так же, как и в буквенной, цифровой и графической, имеет контрастность изображения. Наибольшая контрастность достигается при использовании черного и белого цвета.

При составлении информационного документа необходимо выбрать форму предъявления иллюстрированного материала, поскольку один и тот же объект может быть представлен в виде схемы чертежа, технического рисунка или фотографии.

Как правило, выбор той или иной формы предъявления иллюстративного материала определяется комплексом факторов, главнейшими из которых являются аудитория, которой адресовано сообщение, цель и характер сообщения. Во многом эти факторы взаимосвязаны, что необходимо учитывать при выборе формы в конкретном информационном документе.

Любая схема, отображающая технический объект, представляет собой продукт абстрагирования с целью показа лишь самого существенного, принципиального в изучаемом объекте.

Отметим некоторые различия между технической схемой, которая отображает технические объекты, и чертежом.

Схема может изображать не только предметы, объекты, но и процессы, коммуникации, траектории движения и др.

Информационная емкость чертежа по сравнению со схемой значительно больше. Однако качество информации в схеме и чертеже не одинаково. Если схема несет самую существенную, самую важную и определяющую информацию о выражаемом объекте, то чертеж наряду с такой информацией содержит и менее существенную, более детальную.

Анализ результатов проведенных экспериментов [1] показал:

– по среднему времени узнавания технический рисунок занимает первое место;

– средний процент правильных узнаваний наиболее высок при восприятии фотографии;

– при испытаниях на понимание предъявляемой информации по показанию среднего времени экспозиции наименьшее время затрачивается на технический рисунок, далее (по возрастанию) на схему, фотографию, чертеж.

Сформулировано несколько рекомендаций относительно применения форм предъявления информации:

1) если ставится комплексное требование быстроты и надежности понимания, то наиболее предпочтительным оказывается технический рисунок, затем схема, далее фотография и, наконец, чертеж;

2) если основное требование – обеспечение исчерпывающе полного и глубокого понимания отображенного в иллюстрации объекта, то единственной формой предъявления информации в этом случае будет чертеж.

При разработке иллюстративного материала для использования его на практических занятиях по начертательной геометрии к нему предъявляются требования обеспечения исчерпывающе полного и глубокого понимания иллюстративного объекта, а также быстроты и надежности понимания. Поэтому в качестве основной формы предъявления информации принят чертеж. Для быстроты и надежности понимания также используются наглядные пространственные изображения (технический рисунок).

В связи с невозможностью изготовления всех наглядных пособий на первом этапе исследований было принято решение подготовить наиболее необходимые и значимые из них в количестве 60.

**Заключение.** Проведенный анализ является основой для разработки учебно-методических материалов, направленных на внедрение информационно-коммуникативных технологий в процесс непрерывного графического обучения студентов в вузе, начиная с дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика» и заканчивая выполнением чертежей на этапе дипломного проектирования.

### Литература

1. Антимонов А. М., Галкин М. Г. Пути совершенствования процесса подготовки инженеров-технологов на базе современных информационных технологий // Новые образовательные технологии в вузе: материалы Междунар. науч.-метод. конф., Екатеринбург, 4–6 февр. 2008 г.: в 2 ч. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2008. Ч. 2. С. 24–28.

2. Антонов А. В. Восприятие внетекстовых форм информации в издании. М.: Книга, 1972. 104 с.

Поступила 11.04.2014

УДК 655.2

**Н. Б. Каледина**, старший преподаватель (БГТУ)**ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПА НАГЛЯДНОСТИ ПРИ ЧТЕНИИ ЛЕКЦИЙ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

Статья освещает проблему выявления возможностей мультимедийных презентаций в образовательном процессе высшей школы. Рассматриваются данные об особенностях восприятия информации современным человеком. Приводятся примеры творческого использования пакета PowerPoint с целью активизации студентов при чтении лекций по дисциплине «Основы полиграфического производства». Даются результаты педагогического эксперимента, проведенного на базе Белорусского государственного технологического университета.

This article deals with the problem of finding possibilities for multimedia presentations in the educational process in high school. We consider data on peculiarities of perception by modern man. The examples of the creative usage of PowerPoint package are given in order to motivate student's activity while studying "Fundamentals of printing production" course. The results of the pedagogical experiment carried out at the Belarusian state technological University is also given below.

**Введение.** Одной из основных целей функционирования высшей школы является подготовка высококвалифицированных специалистов. Во многом это зависит не только от качества получаемых в вузах знаний, но и от применяемых методов обучения. Несмотря на их многообразие, лекции пока еще, бесспорно, остаются основными из них. Будучи главным звеном дидактического цикла обучения, лекция выполняет научные, воспитательные и мировоззренческие функции, вводит студента в творческую лабораторию лектора. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, проблемы, логику, дает цельное представление о предмете, показывая его место в системе науки, связь с родственными дисциплинами, возбуждает интерес к предмету, развивает профессиональные интересы, в значительной мере определяет содержание других видов занятий.

Развитие цивилизации свело практически к минимуму способности человека воспринимать мир равномерно с помощью органов чувств, данных ему природой. Д. Руэ приводит данные об особенностях восприятия информации современным человеком. Так, она пишет: «Люди воспринимают информацию в следующих соотношениях: на 1% через вкус; на 2% посредством осязания; на 4% с помощью обоняния; на 10% на слух; на 83% визуально». При этом люди обычно запоминают: 10% прочитанного; 20% услышанного; 30% увиденного; 50% того, что они слышали и увидели; 70% того, что они сказали и записали; 90% того, что они сказали в то время, когда они что-нибудь делали и говорили». Глаза запечатлевают в 8–9 раз эффективнее, чем мозг, благодаря зрению усвоение повышается на 35% за один и тот же промежуток времени, зрение помогает запомнить на 55% больше [1]. Таким образом, преобладающую часть информации человек восприни-

мает зрительно, сам механизм мозговой информации настроен на «зрительную модальность», и, следовательно, возрастает роль наглядных средств обучения. Целями повышения наглядности являются: углубление сути изучаемого вопроса; конкретизация данной темы; помощь студенту сосредоточиться на существенном; лучшее запоминание рассматриваемых вопросов.

В данной ситуации чтение лекций с сопровождением мультимедийных презентаций при выполнении определенных требований может считаться эффективным выходом из положения. Преимущества мультимедийной презентации заключаются в том, что она позволяет одновременно задействовать графическую, текстовую и аудиовизуальную информацию. Чередование или комбинирование текста, графики, видео и звукового ряда позволяет донести новый материал в максимально наглядной и легко воспринимаемой форме. Наглядность – это ключевой аргумент использования мультимедийных презентаций.

У лекции с мультимедийным сопровождением особые принципы, правила и техники реализации. Далеко не всегда на таких занятиях срабатывают типичные приемы связи с аудиторией, приемы побуждения слушателей к самостоятельной работе или приемы активизации их деятельности. Преподаватели, впервые использующие презентации во время своих занятий, отмечают, что поведение обучаемых изменяется, нет полной сосредоточенности как на обычной лекции, приходится использовать специальные приемы, чтобы постоянно удерживать внимание аудитории. Это связано с тем, что на таких занятиях вместе с целями изменяются и функции преподавателя. Лекция-презентация отличается от лекции, идущей в традиционном режиме, хотя бы тем, что лекция-презентация

нужна для того, чтобы стать предтечей самостоятельной работы, а цель традиционной лекции – как можно подробнее информировать студентов по конкретной теме. Поэтому для преподавателя в первую очередь становится важнее организовать деятельность обучаемых и управлять ею, а не только информировать.

**Основная часть.** Дисциплина «Основы полиграфического производства» является первой и основной дисциплиной, которая знакомит студентов специальности «Издательское дело» с комплексным технологическим процессом полиграфического производства. Она относится к числу технологических дисциплин, которые в значительной степени закладывают необходимый фундамент знаний современного редактора-технолога, формирует основу для изучения многих общепрофессиональных и специальных дисциплин. Дисциплина «Основы полиграфического производства» призвана дать студентам общее взаимосвязанное представление о характеристике и конструкции издательской продукции; основных технологических процессах ее изготовления; применении оборудования; полиграфической технологии. При ее изучении следует учитывать следующие факторы:

- 1) современная студенческая молодежь – поколение с ярко выраженным «клиповым» или «мозаичным» мышлением;
- 2) она является потребителем информации визуального формата;
- 3) студенты имеют слабое представление о полиграфическом производстве;
- 4) объем новой информации достаточно большой;
- 5) обучение и реальные ситуации рабочей жизни происходят раздельно;
- 6) передаточный эффект изученного материала часто является слабым;
- 7) способность усваивать материал, готовность и умение задавать вопросы у студентов невысока;
- 8) количество студентов на потоке составляет около 90 человек.

Лекции по дисциплине «Основы полиграфического производства» организованы путем сочетания традиционных методов с мультимедийными презентациями. На лекционных занятиях используется чтение лекции с опорой на презентацию (выносятся основные теоретические положения отдельных тем), созданную в программе Microsoft PowerPoint. Затем осуществляется работа собственно с текстом (запись основных пунктов, пояснения преподавателя), так как правильное конспектирование не только фиксирует основное содержание лекций, но и активизирует восприятие лекционного материала и организует внимание студентов к предмету.

Следовательно, целесообразно иметь конспект лекции, составленный в тезисной форме, с тем, чтобы основные положения лекции, выводы, формулировки излагать в несколько замедленном темпе для систематических записей студентами. После лекции старостам студенческих групп выдаются распечатанные версии использованных при организации лекций электронных презентаций. Дома студенты дополняют материал лекции собственными записями, проводя самостоятельную работу с литературой. Такой подход обусловлен особенностями восприятия информации с экрана.

Известно, что глаз и мозг способны работать в двух режимах: в режиме быстрого панорамного обзора с помощью периферийного зрения и в режиме медленного восприятия детальной информации с помощью центрального зрения. При работе в режиме периферийного зрения система глаз – мозг почти мгновенно воспринимает большое количество информации, при работе в режиме центрального зрения – производится тщательный последовательный анализ. Следовательно, когда человек читает текст, да еще с экрана компьютера, мозг работает в замедленном режиме. Если же информация представлена в графическом виде, то глаз переключается во второй режим, и мозг работает быстрее.

Именно поэтому в учебных презентациях желательно свести текстовую информацию к минимуму, заменив ее схемами, диаграммами, рисунками, фотографиями, анимацией, фрагментами фильмов. Кроме того, понятия и абстрактные положения до сознания студентов доходят легче, когда они подкрепляются конкретными фактами, примерами и образами; и потому для раскрытия их необходимо использовать различные виды наглядности.

Текст в презентациях лучше оставить только в виде названий, определений, терминов, числовых значений. Числовые величины имеет смысл использовать в сравнительных таблицах.

Опыт работы показывает, что поток одних только ярких изображений воспринимается тоже не очень хорошо. Внимание, вначале произвольное, быстро падает, переходя в произвольное, поддержание которого требует уже больших усилий как со стороны лектора, так и со стороны студентов.

Хороший результат по переключению внимания дает применение видеофрагментов, особенно озвученных. Они почти всегда вызывают оживление в аудитории, так как обучающиеся устают от голоса одного лектора, а здесь внимание переключается, и тем самым поддерживается острота восприятия.



Использование разных форм представления одной и той же информации повышает полноту ее восприятия.

Структурными элементами лекции-презентации являются:

- титульный слайд;
- введение;
- учебный материал (схемы, таблицы, иллюстрации, диаграммы, графики);
- заключение;
- глоссарий терминов;
- вопросы для проверки;
- информационные ресурсы по теме.

В качестве примера ниже приведены наиболее характерные средства наглядности по теме «Изготовление фотоформ».

Одним из первых слайдов является слайд, на котором дается сокращенное графически-текстовое изображение (рис. 1).



Рис. 1. Сокращенное графически-текстовое изображение лекционного материала

Его использование позволяет структурировать лекционный материал, создавая при этом план лекции; лучше понять ход мыслей лектора; запомнить изучаемый материал студентами, поскольку он легче воссоздается в памяти студента. Гипертекстовые ссылки предоставляют возможность обеспечить оперативный доступ к содержательным частям лекции.

Технологическая схема изготовления фотоформ кратко отображает последовательность операций, необходимых для изготовления фотоформы по технологии «Компьютер – фотоформа» (СtF).

При рассмотрении принципа записи информации в фотовыводных устройствах, помимо принципиальных схем работы (рис. 2), приводятся короткие видеофрагменты. Они облегчают восприятие изучаемого материала, способствуют его пониманию и запоминанию, дают более яркое представление об устройстве и его работе. При этом следует заметить, что целесообразно использовать короткие видеофрагменты (1–2 мин),

так как просмотр учебного видеоролика является пассивным восприятием информации, а не активной формой учебной деятельности.

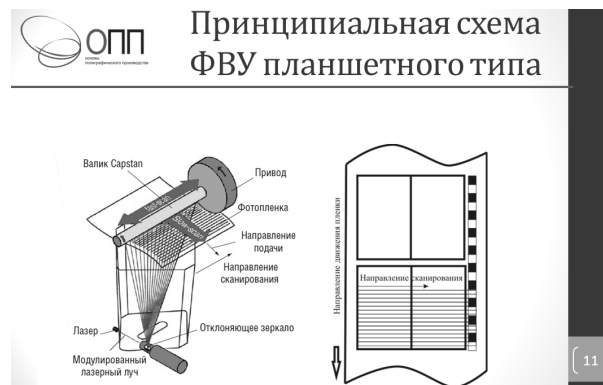


Рис. 2. Пример схемы работы ФВУ

Итоговая сравнительная таблица (рис. 3) характеризует фотовыводные устройства систематизирует изучаемый вопрос, облегчает повторение пройденного материала, позволяет сделать выводы о целесообразности применения устройства определенного типа.

Технический параметр	Тип фотовыводного устройства		
	плоскостной	барабанный	
		внутренний барабан	внешний барабан
Максимальное разрешение, dpi	300–3657	2400–5080	800–5080
Размер пятна, мкм	10–35	6–17	5,2–15
Скорость записи, см <sup>2</sup> /мин:			
минимальная	150–2570	300–2660	800–1000
максимальная	440–11 780	1300–8100	1000–4000
Повторяемость, мкм	15–100	5–30	5–10
Максимальный формат записи, см <sup>2</sup>	4700	10 400	25 200
Доля устройств со штифтовой приводкой, %	20	84	44

Рис. 3. Пример итоговой сравнительной таблицы

Наглядность табличной формы представления обеспечивается благодаря компактному расположению материала, облегчающему сопоставление сравниваемых характеристик.

Круговая диаграмма использования фотовыводных устройств разного типа (рис. 4) позволяет быстро оценить соотношение нескольких величин. В данном случае применяется прием «найди ошибку в рассуждениях».

Таким образом, при чтении лекции используются три группы наглядных средств обучения:

- 1) изобразительная наглядность (иллюстрации, фотографии);
- 2) условно-графическая наглядность (таблицы, схемы, диаграммы, графики);
- 3) мультимедийная наглядность (анимация, видеоролики).



Рис. 4. Пример круговой диаграммы

Для определения эффективности применения наглядных средств в учебном процессе был проведен эксперимент, состоящий из двух частей: апробации этих средств на лекции и анализа результатов обучения.

В проведении эксперимента принимали участие две группы студентов: контрольная и экспериментальная. В контрольной группе использовался традиционный метод изучения материала, в экспериментальной группе – метод изучения материала с использованием мультимедийной презентации. Контроль знаний осуществлялся с помощью компьютерного тестирования. По результатам тестирования были поставлены следующие оценки:

– контрольная группа: «отлично» – 12%, «хорошо» – 17%, «удовлетворительно» – 35%, «неудовлетворительно» – 36%;

– экспериментальная группа: «отлично» – 23%, «хорошо» – 25%, «удовлетворительно» – 44%, «неудовлетворительно» – 8%.

Данный эксперимент подтверждает эффективность чтения лекций с использованием электронных презентаций.

**Заключение.** На основании опыта чтения лекций с использованием электронных презентаций программы Microsoft PowerPoint можно выделить следующие позитивные и негативные стороны данной методики чтения лекций.

Среди положительных результатов применения электронных презентаций на лекциях, как для студентов, так и для преподавателей можно выделить следующие:

1. Создание презентаций позволяет структурировать и классифицировать учебный материал, вскрыть «узкие» места.

2. Подготовка электронных презентаций способствует повышению методического мастерства преподавателя.

3. Снижается интенсивность труда преподавателя во время чтения лекции, поскольку часть функций заменяется готовыми электронными презентациями.

4. Повышается информативность и эффективность лекционного материала при его изложении.

5. Увеличивается выразительность, наглядность и зрелищность излагаемого материала.

6. Задействуются различные каналы восприятия, что позволяет заложить информацию не только в фактографическом, но и в ассоциативном виде в долговременную память студентов.

7. Наличие конспектов электронных презентаций предоставляет возможность самостоятельной работы учащихся.

8. Студенты освобождаются от традиционного механического записывания лекций, что создает предпосылки для большего понимания и усвоения материала.

9. Исключается вероятность ошибочной трактовки мыслей преподавателя.

Среди недостатков использования электронных презентаций на лекциях следует особо отметить высокую трудоемкость подготовки для преподавателя данных материалов, так как процесс их создания – это всегда большая, кропотливая и сложная работа.

### Литература

1. Руэ Д. Искусство презентации. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2008. 384 с.

*Поступила 21.04.2014*

УДК 37.041-057.875

**Н. А. Масилевич**, кандидат биологических наук, доцент (БГТУ)**АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
СТУДЕНТОВ НА ЛЕКЦИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

В статье представлены результаты исследования эффективных технологий лекционного изложения учебного материала и методов активизации познавательной деятельности студентов на лекции. Приведена характеристика методов, наиболее предпочтительных для изучения дисциплины «Финансы и финансовый менеджмент» с целью повышения качества образовательного процесса.

The article gives account of the findings of the research on the efficient lecturing techniques and the methods of enhancing students' cognitive activity at lectures. Described are the methods assessed as the most preferable for teaching "Finance and Financial Management" as concerns improving the quality of the educational process.

**Введение.** *Актуальность* темы исследования подтверждается многочисленными исследованиями и разработками в данной области отечественных и зарубежных специалистов (И. О. Загашев, С. И. Заир-Бек, Л. Ф. Красинская, Л. И. Савва, Т. Г. Галактионова, А. А. Вербицкий, Я. Р. Якупова и др.) и огромным интересом со стороны преподавателей учреждений высшего образования.

В условиях традиционного образовательного процесса в учреждении высшего образования лекция остается основной формой обучения студентов. Однако отношение к ней в последние годы существенно изменилось. Появление компьютеров, оргтехники делает возможным использование электронных пособий, а также быстрое тиражирование конспектов лекций.

Студенты, ранжируя формы обучения, ставят лекцию на четвертое место после производственной практики, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы. По их мнению, электронные пособия по курсу могли бы сократить нерациональную работу по конспектированию лекционного материала и увеличить время на практику. К сожалению, «среднестатистическая» лекция отличается некоторыми издержками, которые снижают ее эффективность. Учебная информация передается, как правило, вербально, без достаточного использования средств наглядности и при минимальной интеллектуальной активности студентов.

Известно, что знания не формируются аддитивным путем, т. е. простым наложением информации на уже имеющуюся. Необходима интенсивная мыслительная деятельность по осмыслению, переработке, систематизации материала. К сожалению, многие студенты останавливаются в своем интеллектуальном развитии именно на уровне пассивного воспроизведения некритично усвоенных знаний, не умея высказать собственное мнение по проблеме, провести сравнительный анализ альтернатив-

ных идей, обобщить материал, сделать выводы. Можно ли повысить эффективность лекции за счет использования педагогических приемов, активизирующих мышление студентов?

**Основная часть.** *Целью* исследований явилось изучение разработанных приемов активизации мышления и памяти студентов на лекции и оценка возможностей их применения в учебном процессе для студентов специальности «Менеджмент».

Лекция является одной из основных организационных форм обучения, которые одновременно выступают способами непрерывного управления познавательной деятельностью студентов. Слово «лекция» происходит от латинского *lectio* (чтение). Лекция появилась в Древней Греции, получила свое дальнейшее развитие в Древнем Риме и в средние века. Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Ее цель – формирование основы для последующего усвоения студентами учебного материала.

Лекция выполняет следующие функции: информационную (излагает необходимые сведения), стимулирующую (пробуждает интерес к теме), воспитывающую, развивающую (дает оценку явлениям, развивает мышление), ориентирующую (в проблеме, в литературе), разъясняющую (например, основные научные категории), убеждающую или доказательную (с акцентом на системе доказательств), а также оказывает содействие личностному становлению студента, формированию его общей культуры и эрудиции.

В настоящее время наряду со сторонниками приводят свои аргументы противники лекционного изложения учебного материала. Мнение «противников» лекции как основной формы обучения в вузе выражается в следующем:

– лекция приучает к пассивному восприятию чужих мнений, не развивает самостоятельное мышление;

- лекция снижает интерес к самостоятельным занятиям;
- лекции нужны, если нет учебников;
- не все студенты успевают осмыслить материал во время лекции.

Но отказ от лекций снижает научный уровень подготовки студентов, нарушает системность и равномерность работы в течение семестра. Поэтому лекция по-прежнему остается ведущей формой организации учебного процесса в вузе. Указанные выше недостатки в значительной мере могут быть преодолены более совершенной методикой изложения учебного материала и рациональным его построением.

Именно через усвоение экономических знаний можно успешно развивать самостоятельное мышление и, прежде всего, такие мыслительные операции, как анализ, синтез, сравнение, обобщение. При этом лекция имеет неиспользованные возможности, внутренние резервы для решения этой педагогической задачи.

Эффективную технологию проведения лекции предложили американские специалисты Д. В. Джонсон, Р. Т. Джонсон и К. А. Смит в рамках проекта «Критическое мышление» [1]. В структуре лекционного занятия они выделяют три стадии:

- 1) подготовительную, на которой преподаватель актуализирует имеющиеся у учащихся знания, фокусирует их внимание на рассматриваемой проблеме, вызывает интерес к ее изучению;
- 2) стадию реализации и осмысления, на которой излагается новая учебная информация и используется продуманная система заданий по ее критической переработке;
- 3) стадию рефлексии, на которой учащиеся осуществляют анализ не столько содержания, сколько самого процесса усвоения нового.

Изложенная технология проведения лекции требует применения методов активизации познавательной деятельности студентов на лекции. Изучив разработанные и применяемые на практике методы, наиболее предпочтительными для изучения дисциплины «Финансы и финансовый менеджмент» представляются следующие: метод проблемных ситуаций, метод активизирующих вопросов, метод диалога, размышление вслух, метод визуализации, а также приемы технологии развития критического мышления.

*Метод проблемных ситуаций.* Проблемная ситуация определяется как психическое состояние мыслительного взаимодействия субъекта (студента) с объектом познания, состояние, характеризующееся потребностью и усилиями студента обнаружить, «открыть» и усвоить новое, неизвестное еще для него знание, необходимое для решения учебной проблемы.

Проблемная ситуация имеет логическую форму познавательной задачи, фиксирующей некоторое противоречие в ее условиях и завершающейся вопросом (вопросами), который это противоречие фиксирует. Неизвестным является ответ на вопрос, разрешающий противоречие, которое студент переживает как интеллектуальное затруднение. Приобщение студентов к логике разрешения этих противоречий является прекрасной школой развития самостоятельно, творческого мышления студентов, активизации познавательной деятельности.

*Метод активизирующих вопросов.* Для активизации мышления студентов, привлечения их внимания лектор может ставить перед аудиторией активизирующие и риторические вопросы. После некоторой паузы преподаватель привлекает для ответов на активизирующие вопросы студентов по желанию или вызывает персонально конкретного студента. Приглашение по желанию более целесообразно, так как при этом выше вероятность получения правильного и полного ответа, и метод более демократичен. Вызов конкретного студента может быть связан с воспитательным аспектом. Преподавателю следует прокомментировать ответы, кроме того, необходимо обязательно подвести студентов к правильным ответам, в крайнем случае – ответить самому на поставленный вопрос.

*Метод диалога.* Диалог на лекции, как обмен мнениями между преподавателем и аудиторией, основан на использовании промежуточной, изложенной на каком-то этапе лекции учебной информации. Организация диалога основывается, как правило, на трех вопросах:

- какую информацию мы уже получили?
- к чему мы стремимся в своих действиях, достаточно ли имеющейся информации для достижения цели?
- каким образом можно использовать полученные результаты, чтобы достигнуть цели?

Организуя диалог, необходимо обеспечить полное доверие, следует создать ситуацию, когда каждый студент хочет поделиться своим мнением с преподавателем, не боясь высказать даже неверное суждение. Ведь главное в диалоге – возбудить интерес к данной проблеме, включить механизмы мышления, а добившись этого, преподавателю легко исправить неправильные ответы студентов в кратком резюме и, если нужно, дополнительно объяснить материал.

*Размышление вслух.* Проблема формирования навыков самостоятельного добывания новой информации является важной. Одним из способов формирования этого навыка считается метод, когда лектор объясняет новую учебную информацию как бы «размышляя вслух».

При этом преподаватель обязан показать студенту весь ход логических размышлений, ведущих к решению той или иной задачи, проблемы. Благодаря этому студент овладевает логикой рассуждения лектора и приобретает нечто более важное, чем сама учебная информация. Этот прием широко использовал Д. И. Менделеев.

*Метод визуализации.* Этот метод реализует принцип наглядности обучения. Наглядность, как известно, способствует не только более успешному восприятию и запоминанию учебного материала, но и позволяет активизировать умственную деятельность студентов, глубже проникнуть в сущность изучаемых явлений. Можно долго рассказывать о характере каких-то зависимостей, сущности формул, но достаточно взглянуть на график этой зависимости, на рисунок, схему или фотографию объекта, на гистограмму вместо таблицы данных и все становится понятным.

Изучение закономерностей визуального мышления показывает его связь с творческими процессами принятия решений. Метод визуализации способствует формированию процесса мышления за счет систематизации, концентрации и выделения наиболее существенных элементов анализируемой информации.

Визуальная информация может предъявляться студентам в виде демонстрации макета, рисунка, графика, фотографии, схемы, гистограммы, фильма, мультипликации и др. Данный вид информации может создаваться преподавателем на доске или предъявляться с помощью плакатов, мультимедийного проектора и с использованием различных технических средств [2–4].

Такие лекции, хорошо подготовленные и организованные с точки зрения взаимодействия со студентами, не только передают новую информацию, объясняют и упорядочивают сложные понятия, но и развивают творческие способности, моделируют процесс решения проблем; анализируют и показывают связь между

разными идеями; учат ценить образование; подвергают сомнению убеждения; порождают энтузиазм и мотивацию к дальнейшему обучению.

Преподаватель, применяющий приемы активизации мышления и памяти на лекции, обучается работать в режиме творческого соавторства, в готовности к обоснованным изменениям, принятию нестандартных и ответственных решений.

**Заключение.** Таким образом, управление познавательной деятельностью студентов на лекции является одной из главнейших проблем, стоящих перед преподавателем. Эта проблема включает в себя задачи стимулирования познавательного и профессионального интереса у студентов, активизацию работы студентов на самой лекции, управление этой работой и организацию самостоятельной работы студентов по материалам лекции. Все эти задачи решаются при помощи целого комплекса методических приемов. Все методы, активизирующие познавательную деятельность студентов, должны использоваться в зависимости от содержания учебной информации, состава и подготовленности аудитории, обстановки.

#### Литература

1. Загашев И. О., Заир-Бек С. И. Критическое мышление: технология развития. СПб.: Изд-во «Альянс «Дельта», 2003. 284 с.
2. Красинская Л. Ф. Приемы активизации мышления студентов на лекции [Электронный ресурс]. URL: [www.gramota.net/materials/1/2007/1/55.html](http://www.gramota.net/materials/1/2007/1/55.html) (дата обращения: 25.04.2013).
3. Панфилова А. П. Игротехнический менеджмент. Интерактивные технологии для обучения и организационного развития персонала: учеб. пособие. СПб.: ИВЭСЭП: Знание, 2003. 536 с.
4. Бусыгин А. Г., Бусыгина Т. А. Постановка вузовской лекции и оценка ее качества / под ред. А. Л. Бусыгиной. Самара: Изд-во СГПУ, 2005. 32 с.

*Поступила 10.04.2014*

УДК 378.1

**Л. Н. Новикова**, кандидат химических наук, доцент (БГТУ);  
**И. И. Курило**, кандидат химических наук, доцент, заведующая кафедрой (БГТУ);  
**В. А. Ашуйко**, кандидат химических наук, доцент (БГТУ)

### ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ

В статье отмечены особенности преподавания химии иностранным студентам подготовительного отделения и первого курса. Рассмотрены основные принципы организации учебного процесса, позволяющие привить иностранным студентам навыки самостоятельной работы и обеспечить уровень знаний, необходимый для успешного обучения на старших курсах.

In the article the features of chemistry teaching for foreign students of the preparatory department and the first year one have been shown. The main principles of educational process for foreign students organization that let improve independent work skills and provide necessary for later successful studying level of knowledge have been considered.

**Введение.** Рынок образовательных услуг во всем мире является одним из наиболее перспективных и поэтому остро конкурентным. Хотя позиция белорусских вузов на этом рынке достаточно сильна, перед белорусской высшей школой ставится задача значительно увеличить экспорт образовательных услуг, сохранить и укрепить международный авторитет. Это будет способствовать улучшению качества отечественного образования за счет поступления к нам новой информации, новых образовательных технологий, создания системы международного сотрудничества.

**Основная часть.** В Белорусском государственном технологическом университете ведется подготовка на I и II ступенях высшего образования по химико-технологическим, инженерно-техническим, инженерно-экономическим специальностям студентов из 15 иностранных государств. Наиболее востребованными специализациями у иностранных граждан являются «Технология основного органического и нефтехимического синтеза», «Технология минеральных удобрений, солей и щелочей», «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов», «Экономика и управление на предприятиях химической промышленности и строительных материалов».

Иностранные студенты представляют собой особый контингент учащихся и на начальном этапе требуют нетрадиционного подхода к их обучению. Это связано, прежде всего, с их национальными особенностями, языковым барьером, психологическим аспектом слабой адаптации в чужой стране, различиями в системах среднего образования, уровнем базовой подготовки, неумением воспринимать на слух большие объемы информации. При подготовке кадров для других государств нужно учитывать, какие специалисты требуются для экономики

той или иной страны, знать системы образования этих государств, внедрять лучшие достижения мирового образования. Следует помнить, что выпускники наших вузов, уезжая на родину, пользуются либо родным, либо английским языком. Поэтому обучение целесообразно проводить и на русском, и на английском языках. С целью диверсификации экспорта образовательных услуг в настоящее время в Белорусском государственном технологическом университете проводится интенсивная работа по открытию подготовки специалистов на английском языке, уже переведены на английский язык учебные планы и курсы лекций по дисциплинам.

Поскольку преподавание в Белорусском государственном технологическом университете пока осуществляется только на русском языке, иностранные граждане осваивают русский язык, чтобы получить образование по приемлемой для них цене. Если иностранные учащиеся не владеют русским языком в достаточной степени или имеют небольшой опыт изучения предметов естественного цикла на базовом уровне, их зачисляют на подготовительное отделение университета. Для успешного изучения химии и освоения языка специальности для иностранных студентов подготовительного отделения разработан адаптационный учебно-методический комплекс, который включает в себя учебно-методические пособия: «Русский язык. Научный стиль речи на материале текстов по химии» [1]; «Научный стиль речи (говорение, аудирование, письмо) на материале текстов по химии» [2]; «Общая химия» [3]; «Неорганическая химия» [4].

Пособия по научному стилю речи написаны при совместном участии преподавателей русского языка и химии и обеспечивают учебный процесс на подготовительном отделении. Их цель – подготовить иностранных слушателей

к чтению учебной литературы по химии, восприятию и пониманию химии на самом начальном этапе, дать студентам необходимый минимум лексики: слов, словосочетаний и синтаксических конструкций, унифицировать термины и обозначения величин и начать формирование у них умений аудирования, говорения и письма в рамках определенных тем по химии.

В пособиях по общей и неорганической химии для иностранных слушателей подготовительного отделения рассмотрены ключевые вопросы химии, соответствующие базовому курсу средней школы и программе для поступающих в высшие учебные заведения Республики Беларусь. Материал пособий оформлен в виде схем, таблиц, рисунков, химических реакций и текстовых пояснений и включает тезаурус по химии на английском языке, содержащий более 100 терминологических единиц. Форма изложения информации выбрана с расчетом на аудиторию, в недостаточной мере владеющую русским языком. В каждом разделе приведены контрольные задания, включающие теоретические вопросы, химические реакции, цепочки химических превращений и расчетные задачи, выполнение которых позволит иностранным учащимся усвоить теоретический материал, приобрести навыки химических расчетов и обобщить знания по важнейшим разделам химии. Разработанные пособия предназначены как для аудиторных занятий, так и для самостоятельной работы иностранных слушателей подготовительного отделения и выполняют не только информационную, но и организационно-контролирующую и управляющую функции. По окончании подготовительного отделения иностранные слушатели имеют возможность поступать в любые вузы химического и медицинского профиля Республики Беларусь.

При достаточном знании русского языка и соответствующей базовой подготовке по химии и математике или после окончания подготовительного отделения иностранные абитуриенты зачисляются на первый курс университета, где обучаются совместно с белорусскими студентами по учебным планам выбранной специальности на русском языке.

Фундамент химического образования в технологическом вузе закладывают учебные дисциплины «Теоретические основы химии» и «Неорганическая химия», с изучения которых начинается профессиональная химическая ориентация будущих специалистов.

В Белорусском государственном технологическом университете курсы «Теоретические основы химии» и «Неорганическая химия» состоят из трех частей: теоретического материала, излагаемого на лекциях, практических занятий

и лабораторного практикума. Лекции являются одним из основных элементов в процессе обучения. Как правило, иностранные студенты первого курса с трудом воспринимают материал на слух, не успевают его записывать. Поэтому лектору приходится больше работать на доске, точнее формулировать мысль, тщательнее подбирать слова. Это существенно снижает интенсивность подачи учебного материала. Значительно облегчают процесс чтения и восприятия лекций опорные конспекты, разработанные для иностранных студентов первого курса, при наличии которых также можно использовать и мультимедийные средства обучения. Как правило, после окончания первого курса иностранные студенты уже в достаточной степени овладевают навыками конспектирования устной речи преподавателя, что стимулирует развитие у самих студентов не только письменной, но и устной речи.

Наряду с другими видами учебных занятий большое значение для формирования у иностранных студентов химического мышления имеет лабораторный практикум. При выполнении лабораторных работ у студентов вырабатываются навыки проведения химического эксперимента, умение наблюдать, анализировать, делать выводы. Лабораторный практикум проводят фронтальным способом – все студенты работают над одной темой. Лабораторные работы выполняются небольшими группами по 2–3 человека, в каждую из которых, как правило, распределяют не более одного иностранца. Отчет по выполненной работе оформляется непосредственно на лабораторных занятиях после обсуждения в группе результатов эксперимента и формулировки выводов. Коллективное обсуждение результатов экспериментов способствует развитию у иностранных студентов химической речи, формирует творческое мышление, воспитывает чувство коллективизма. Все это позволяет решить психологическую проблему адаптации иностранных учащихся к студенческому коллективу.

Подготовка высококвалифицированных специалистов невозможна без организации эффективной самостоятельной работы, которая имеет ряд особенностей. Во-первых, она характеризуется высокой индивидуальной направленностью. Выбор способов, приемов, темпов обучения учитывает индивидуальные особенности и возможности обучаемых, уровень их подготовки. Во-вторых, она дифференцирована: более подготовленные учащиеся получают более сложные задания, а менее подготовленные – простые задания, выполняют начальные или знакомые им действия. Для успешной реализации вышеизложенных принципов в процессе

подготовки иностранных студентов разработан учебно-методический комплекс, включающий разноуровневые задания для самостоятельной и групповой работы студентов по всем разделам учебной программы дисциплин «Теоретические основы химии» и «Неорганическая химия», осуществлено полное обеспечение студентов необходимой учебно-методической литературой, разработаны индивидуальные задания для текущего и итогового контроля знаний. Содержание заданий для самостоятельной работы согласовано и имеет преемственность со специальными дисциплинами, чтобы обеспечить профессиональную направленность учебного процесса.

Для желающих повысить свой уровень подготовки по химии организованы дополнительные занятия на платной основе в группах из 5–6 человек, для проведения которых привлекаются наиболее опытные преподаватели. При проведении таких занятий базовыми принципами также являются индивидуализация и дифференциация обучения.

Контроль и коррекция самостоятельной работы осуществляется преподавателем по результатам контрольных работ с фиксированным минимальным баллом и коллоквиумов. Необходимо отметить, что иностранные студенты весьма трепетно относятся к успехам и неудачам своих товарищей. Практически у всех иностранных студентов велико желание получить высокую отметку, хотя часто уровень знаний ей не соответствует. Поэтому преподаватель должен быть готов к тому, чтобы мотивировать свои действия и убедить студента в объективности выставленной оценки, не унижив и не обидев его при этом.

Таким образом, при обучении иностранных студентов, особенно на первом курсе, очень важна личность преподавателя: его опыт, компетентность, грамотность, толерантность, объективность и коммуникабельность.

**Заключение.** Многолетний опыт показал, что используемая модель организации учебной работы с иностранными студентами по химическим дисциплинам способствует тому, что к окончанию первого курса студенты в достаточной мере овладевают языком предмета, приобретают уровень знаний и навыки самостоятельной работы, необходимые для успешного обучения на старших курсах.

### Литература

1. Скоробогатая Е. И., Малашонок И. Е., Курило И. И. Русский язык. Научный стиль речи на материале текстов по химии: учеб.-метод. пособие для иностранных студентов. Минск: БГТУ, 2010. 112 с.

2. Скоробогатая Е. И., Малашонок И. Е., Курило И. И. Научный стиль речи (говорение, аудирование, письмо) на материале текстов по химии: учеб.-метод. пособие для иностранных слушателей подготовительного отделения. Минск: БГТУ, 2011. 179 с.

3. Малашонок И. Е., Курило И. И. Общая химия: учеб.-метод. пособие для иностранных слушателей подготовительного отделения. Минск: БГТУ, 2010. 180 с.

4. Курило И. И., Малашонок И. Е. Неорганическая химия: учеб.-метод. пособие для иностранных слушателей подготовительного отделения. Минск: БГТУ, 2010. 120 с.

*Поступила 05.03.2014*



УДК 37.013:372.8:378

**В. М. Острога**, кандидат исторических наук, доцент, декан (БГТУ)**ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ  
В УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

В статье показана роль технологии проектного обучения в формировании у студентов компетенций, построенных на основе принципов личностно-ориентированного обучения: делать выбор в ситуации неопределенности, ставить цели собственной деятельности, ее планировать и организовывать, работать в команде, оценивать полученные результаты. Должное внимание уделяется вопросу внедрения этой технологии в процесс преподавания дисциплин социально-гуманитарного цикла. Представлен опыт работы над проектом «Национальное собрание – парламент Республики Беларусь».

It is shown in the article the role of technology of design training in formation at students of the competences constructed on the basis of principles of personal focused training: to make a choice in an uncertainty situation, to set the purposes of own activity, to plan and organize it, to work in team, to estimate the received results. The due consideration is given to a question of introduction of this technology in process of teaching of disciplines of a social and humanitarian cycle. Experience is presented over the project “National assembly – parliament of Republic of Belarus”.

**Введение.** Придавая большое значение информационно-рецептивному и репродуктивному методам обучения, которые положены в основу педагогической практики и служат главным образом для обеспечения усвоения учащимися готовых знаний и умений, следует подчеркнуть, что они не могут в достаточной степени обучить творческой деятельности. В этой связи каждый преподаватель стремится найти такие технологии и методы обучения, которые являются наиболее эффективными, ведут к высокому качеству усваиваемых знаний и способствуют развитию подрастающего поколения. Еще в прошлом веке произошло проникновение технологизации в социальную и духовную сферу, появилась возможность управлять сложными общественными и, в частности, педагогическими процессами. Владение технологиями позволяет педагогам, занимающимся проблемами образования и воспитания, совершенствовать свою профессиональную деятельность. Инновационное образование – это обучение в процессе созидания новых знаний, что реализуется за счет интеграции фундаментальной науки, непосредственного учебного процесса и производства. Инновационность в системе гуманитарного образования достигается прежде всего за счет практической направленности преподаваемых дисциплин. В настоящее время наиболее успешными в плане обеспечения инновационного характера развития образовательной деятельности становятся такие учреждения высшего образования, в которых реализуются следующие процессы: разработка реальных проектов в различных сферах жизни общества; проведение исследований фундаментального и прикладного характера; использование инноваци-

онных образовательных технологий, обеспечивающих индивидуализацию образования; проведение междисциплинарных исследований, тесное сотрудничество различных кафедр в подготовке студента; активное использование информационных технологий в учебном процессе и др. [1, с. 119]. Система образования в учреждении высшего образования должна быть открыта современным научным исследованиям и современной практике.

**Основная часть.** В последнее десятилетие технология проектного обучения становится все более популярной как за рубежом, так и в Беларуси. Это объясняется, с одной стороны, ее направленностью на развитие способностей, познавательных потребностей и мотивов учащихся, а с другой стороны, она представляет хорошие возможности для творческой самореализации педагога. Технология проектного обучения – это система учебно-познавательных приемов, которые позволяют решить ту или иную проблему в результате самостоятельных и коллективных действий обучаемых и обязательной презентации результатов их работы [2, с. 145]. Также это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом в виде некоего конечного продукта. Иными словами, в основу положена идея, составляющая суть понятия «проект», его прагматическая направленность на результат, который можно получить при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы.

Технология проектного обучения была разработана еще в первой половине XX в. на основе

прагматической педагогики Джона Дьюи и в 1920–30-е гг. применялась в отечественной педагогике. Первоначально ее связывали с идеями гуманистического направления в философии и образовании. Дж. Дьюи и его ученики предлагали строить обучение на активной основе, через целесообразную деятельность учащегося, соотносясь с его личным интересом именно в этом знании, отождествляя процесс обучения с процессом исследования [3, с. 95].

В образовательной практике применяются разнообразные типы учебных проектов: групповые, краткосрочные и долгосрочные, исследовательские, прикладные, информационные, предметные, межпредметные, системные и т. д.

Основными требованиями к использованию технологии проектов являются:

1) наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы (задачи), требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения;

2) практическая, теоретическая, познавательная значимость предлагаемых результатов;

3) самостоятельная деятельность учащихся;

4) структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов);

5) использование исследовательских методов, предусматривающих определенную последовательность действий: определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования; выдвижение гипотезы решения задач; обсуждение методов исследования и способов оформления конечных результатов; сбор, систематизация и анализ полученных данных; подведение итогов, оформление результатов, их презентация; выводы и выдвижение новых проблем исследования [4, с. 37–38]. Таким образом, данная технология предполагает совокупность активных исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по самой своей сути.

Мы имеем дело с проектным обучением, когда преподаватель ориентируется не только на получение студентами знания по определенной дисциплине, но и на развитие их мыслительных, творческих и коммуникативных способностей. Учащиеся с различным уровнем подготовки и способностей принимают тему проекта как лично значимую проблему, сами планируют ход и прогнозируют результаты работы, отбирают необходимые средства для реализации проекта, привлекая для этой цели знания из разных областей, и осуществляют поисковую деятельность.

В основе данной технологии лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Результаты

выполненных проектов должны быть осязаемыми: если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая – конкретный результат, готовый к внедрению.

Такой подход основан на конструировании творческих учебных задач, стимулирующих учебный процесс и повышающих общую активность обучающихся. Проектное обучение формирует познавательную направленность личности, а также способствует выработке психологической установки на преодоление познавательных трудностей. Движущей силой, побуждающей студентов к поисковым действиям, являются противоречия процесса познания и потребность разрешить их. Методологической основой такого обучения является теория познания, ее положения о практике как основе процесса познания и критерии истины об активности субъекта познания. Разрешение противоречий в процессе обучения, творческая деятельность обучаемых происходит в результате постановки учебной проблемы и ее разрешения в условиях создавшейся проблемной ситуации [5, с. 229].

Как отмечено выше, данная технология всегда ориентирована на самостоятельную деятельность студентов – индивидуальную, парную, групповую, которую они выполняют в течение определенного отрезка времени (нескольких месяцев, семестра или целого учебного года). Этот подход органично сочетается с методом обучения в сотрудничестве.

Выбор тематики проектов в разных ситуациях может быть различным. В одних случаях тематика определяется с учетом учебной ситуации по своей дисциплине, естественных профессиональных интересов, интересов и способностей студентов. В других – она может быть предложена и самими студентами, которые, естественно, ориентируются при этом на собственные интересы, не только чисто познавательные, но и исследовательские, творческие, прикладные [6, с. 69].

Преподаватель из носителя готовых знаний превращается в организатора исследовательской деятельности. Он выводит педагогический процесс за стены учебного заведения, консультирует ребят на всех этапах работы над проектом, создает условия для ее коррекции и организует публичную защиту (презентацию) проектов (праздничную по форме и серьезную по содержанию). Успех работы над проектом, как и приобретаемый студентом опыт, зависит в значительной степени от взаимоотношений, установившихся между учащимися и преподавателем, который руководит их проектом.

Технологию проектного обучения можно успешно использовать в процессе преподавания

дисциплин социально-гуманитарного цикла. Развитию умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве и критически мыслить, несомненно, содействуют уже практикуемые проектные творческие задания по курсу «Великая Отечественная война советского народа (в контексте Второй мировой войны)» – например, «Мои земляки в годы Великой Отечественной войны», «Крупнейшие битвы на земле белорусской», «Их имена бессмертны» и др.; по курсу «История Беларуси» примером могут служить представленные в форме проекта итоги поисковой краеведческой работы «По следам исторического прошлого родного края», «Труд на благо Родины», «Мой город в XXI веке» и др., по курсу «Основы идеологии белорусского государства» – проекты на тему «Конституция – правовая основа государства», «Политика государства в молодежной сфере» и др. Работа в этом направлении поможет найти разумный баланс между теоретическими, академическими знаниями и практическими, творческими умениями студентов.

На IV курсе факультетах издательского дела и технологии органических веществ БГТУ в рамках читаемого курса «Политология» в 2012 г. была внедрена данная инновационная технология. Студенты работали над проектом «Национальное собрание – парламент Республики Беларусь». В самом начале работы была прочитана плановая лекция на тему «Институты государственной власти», а также студентам был предложен список литературы для углубленного изучения проблемы.

Были организованы две экскурсии в здание парламента, которые провела депутат Палаты представителей В. С. Леоненко. В пресс-центре она прочитала интересные и содержательные лекции о структуре нашего парламента, его функциях, подробно рассказала о своей работе в комиссии по международным делам и ответила на интересовавшие студентов вопросы.

Таким образом, работа по технологии проектов предполагает не только наличие какой-то проблемы, но и процесс ее раскрытия, решения, что включает четкое планирование действий, распределение заданий для каждого участника при условии тесного взаимодействия. В процессе подготовки проекта студенты получили замечательные возможности реализовать себя, ощутить успех, продемонстрировать свою компетентность, так как объем работы и роли были распределены: были организаторы, фотографы, видеооператоры, программисты, оформители, «интернетчики», докладчики и т. д.

Учащиеся подготовили материал для сайта университета и оформили настенную газету.

На итоговом занятии была организована конференция, на которой студенты выступили с интересными докладами. Их чтение сопровождалось презентацией иллюстративного материала. Речь шла не только о белорусском парламенте, но и об истории возникновения органов законодательной власти, особенностях работы парламента в Англии, деятельности самих парламентариев и др.

**Заключение.** Таким образом, проектное обучение – полезная альтернатива традиционной системе обучения, но оно отнюдь не должно вытеснять его и может быть использовано как дополнение к другим видам обучения. Эта технология позволяет получить углубленные знания по отдельным темам, сформировать интерес к учебной деятельности и творческую самостоятельность обучаемых, что достигается на основе целенаправленной и управляемой деятельности под руководством педагога. Работа с проектами позволяет студентам приобретать знания, которые не достигаются при традиционных методах обучения. Это становится возможным, потому что студенты сами делают свой выбор и проявляют инициативу. Недаром технология проектного обучения относится к технологиям XXI века, предусматривающим, прежде всего, умение адаптироваться к стремительно изменяющимся условиям жизни человека постиндустриального общества.

### Литература

1. Новикова Е. Ю. Социогуманитарные дисциплины в экономическом вузе // Высшее образование в России. 2010. № 10. С. 119–123.
2. Запрудский Н. И. Современные школьные технологии: пособие для учителей. Минск: Сэр-Вит, 2003. 288 с.
3. Наумчик В. Н. Воспитание свободой: Теория и практика альтернативной педагогики. Минск: Четыре четверти, 2005. 200 с.
4. Метод проектов в университетском образовании: сб. науч.-метод. ст. Вып. 6 / сост. Ю. Э. Красков; редкол.: М. Г. Богова [и др.]; под общ. ред. М. А. Гусаковского. Минск: БГУ, 2008. 244 с.
5. Березовик Н. А., Цырельчук Н. А., Чеховских М. И. Психология и педагогика: учеб.-метод. пособие для студентов средних и высших учебных заведений: в 2 ч. Ч. 2: Педагогика. Минск: Изд-во МГВРК, 2002. 336 с.
6. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / сост.: Е. С. Полас [и др.]. М.: Академия, 2009. 268 с.

*Поступила 10.04.2014*

УДК 378.147

**Е. В. Россоха**, кандидат экономических наук, доцент (БГТУ);**Н. Г. Синяк**, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой (БГТУ)**ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ МАГИСТРОВ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ»**

Статья посвящена опыту и перспективам обучения на иностранном языке. Рассмотрены мировые тенденции развития рынка образовательных услуг. На примере совместной программы подготовки магистров Вильнюсским техническим университетом имени Гедиминаса (ВТУГ) и Белорусским государственным технологическим университетом (БГТУ) приведены основные особенности и сложности преподавания на английском языке.

The article focuses on the experiences and perspectives of learning a foreign language. The global trends in the market of educational services are analyzed. On the example of a joint program of Master of Belarusian State Technological University (BSTU) and Vilnius Gediminas Technical University (VGTU) are described the major features and the complexity of teaching in English.

**Введение.** Современные исследования в области повышения качества образовательных услуг показывают необходимость ориентирования на перспективу [1]. Это объясняется в первую очередь обилием источников информации, значительными изменениями в способах, средствах, технологиях получения информации. И чтобы оставаться конкурентными в сфере привлечения абитуриентов, учреждениям высшего образования необходимо не только следить за уровнем и глубиной знаний, но и постоянно совершенствовать образовательные, исследовательские, управленческие технологии.

В связи с изменившимися условиями университетам следует активно использовать инновационный подход, ориентированный не на накопленный опыт и прошлое, а на достижение поставленных целей и будущее [1].

Сегодня нет однозначности в определении понятия «инновации в образовании», его интерпретации различными слоями, отношении к нему. Но объективным является необходимость следования новым тенденциям, появившимся по результатам принятия Болонской декларации (далее – Болонский процесс).

Следование тенденциям Болонского процесса дает следующие возможности [2]:

1) формирование национальной системы высшего образования, адекватной современному этапу развития экономических и социальных отношений;

2) устранение «разрыва» в реформировании систем образования России, стран СНГ, ЕврАзЭС и Республики Беларусь;

3) доступ в европейскую сеть обеспечения качества образования;

4) достижение совместимости на европейском уровне разных образовательных институтов, программ и научных званий;

5) расширение доступа к европейским программам академического и научного сотрудни-

чества, к международным интеллектуальным ресурсам;

6) повышение престижа белорусской высшей школы за рубежом и увеличение притока иностранных студентов;

7) усиление интеграции сфер науки, образования, финансов и высокотехнологичного производства;

8) создание совместных предприятий, расширение международных торговых связей.

Кафедра организации производства и экономики недвижимости БГТУ уже совершила значительные продвижения по вхождению в единое европейское образовательное пространство.

Учитывая европейский опыт развития в сфере образования и возможности, сформированные Болонским процессом, на базе БГТУ и ВТУГ в 2011 г. была создана программа подготовки магистров по специальности «Управление недвижимостью».

В рамках программы подразумевается получение 90 зачетных единиц ECTS (ECTS – Европейская система переноса зачетных единиц). Обучение длится 2 года (4 семестра). Координирующий институт (ВТУГ) отвечает за получение заявок на обучение, отправку писем-уведомлений о зачислении, осуществляет финансовый контроль программы, сбор и распределение оплаты за обучение, управление дистанционной формой обучения. Прием студентов будет выполняться на основе совместной оценки поданных заявок Советом программы в соответствии с процедурами и правилами участвующих учреждений. Взаимодействие между деканатами университетов будет проводиться путем предоставления выписки из зачетно-экзаменационной ведомости на английском или русском языке.

Основной целью совместной магистерской программы, осуществляемой на базе Белорусского

государственного технологического университета и Вильнюсского технического университета имени Гедиминаса (ВТУГ), является изучение специфических и практических особенностей ведения бизнеса и управления в сфере недвижимости в обеих странах. Также программа привлекает не имеющей аналогов в рассматриваемой сфере дистанционной формой обучения и гибкостью обучения (с учетом индивидуальных запросов студентов), что дает возможность обучаться, не отвлекаясь от основной практической деятельности. Преимущества и особенности подготовки магистров по специальности 1-26 81 03 «Управление недвижимостью» подробно описаны в статье [3].

**Основная часть.** По мере развития магистерской подготовки сформировался ряд проблем, одной из которых является организация обучения магистров на английском языке, поскольку именно он является одним из двух языков преподавания, используемым по желанию обучаемого. Более того, активное использование иностранного языка позволяет развивать экспорт образовательных услуг, выполняя для страны актуальную задачу по притоку валюты в экономику.

Анализ мировой практики показывает, что использование при обучении английского языка способно дать университету следующие преимущества:

- привлечение лучших выпускников бакалавриата из других стран и вузов к обучению в магистратуре БГТУ;
- укрепление базы БГТУ для привлечения аспирантов и магистрантов;
- повышение имиджа БГТУ;
- увеличение доходности БГТУ;
- рост адаптации выпускников магистратуры БГТУ к глобальному рынку труда;
- обеспечение в БГТУ высококачественного обучения для магистрантов из разных стран;
- притяжение европейских профессоров к чтению лекций в магистратуре;
- улучшение качества услуг и поддержки магистрантов;
- большая вариативность (гибкость) при приеме студентов на программу.

Принимая во внимание стратегические преимущества, кафедра организации производства и экономики недвижимости БГТУ уже сейчас столкнулась с необходимостью развития обучения на английском языке. Это связано со следующими факторами:

1) в настоящее время на втором году обучения получают образование 12 магистрантов (набор 2011 г.);

2) в 2012 г. проведен второй набор в дистанционную магистратуру. Принято 44 магист-

ранта, из них 28 граждан Республики Беларусь и 16 граждан Литовской Республики;

3) совместное обучение магистрантов с ВТУГ позволило значительно усилить качество их научно-исследовательской работы. Магистранты в своей научной деятельности широко используют возможности библиографической и реферативной базы данных Scopus, полнотекстовой базы данных ScienceDirect Freedom Collection, а также других научных баз данных на английском языке;

4) большое значение имеет также студенческая мобильность: 8 из 16 изучаемых предметов магистрантам преподают сотрудники ВТУГ.

Все это приводит к необходимости использования, пусть и ограниченного, всеми магистрантами английского языка. Таким образом, преподаватели, проводящие обучение по специальности «Управление недвижимостью», также постоянно сталкиваются с применением английского языка.

В настоящее время необходимость владения английским языком стоит перед преподавателями БГТУ намного острее. 16 граждан Литовской Республики, принятые на программу совместной магистратуры, обучаются на английском языке.

В связи с этим сотрудниками БГТУ организовано преподавание на английском языке для магистрантов по дисциплинам «Экономика недвижимости» и «Оценка бизнеса и недвижимости».

Для формирования необходимых компетенций в иностранном языке преподаватели кафедры участвовали в следующих мероприятиях.

В весеннем семестре 2010 г. 4 преподавателя БГТУ совместно с сотрудниками РУП «Институт недвижимости и оценки» посещали организованные в БГТУ курсы делового английского языка.

С 9 по 14 августа 2010 г. в БГТУ и с 10 по 13 сентября 2010 г. в Политехническом университете Бари (Politecnico di Bari), Италия, при поддержке международной организации «Центральная европейская инициатива» (CEI) прошла международная летняя школа «Экономика и оценка недвижимости». Подобная летняя школа по недвижимости для преподавателей, аспирантов, студентов и специалистов в Европе была проведена впервые. Лекторами были признанные европейские преподаватели и исследователи в области оценки и управления недвижимостью, которые прочитали лекции, затрагивающие важнейшие вопросы рассматриваемой области. Лекции и дискуссии проходили на английском языке. Преподаватели, прослушавшие курс в области оценки и управления недвижимостью, будут передавать полученные знания обучаемым студентам по данному направлению специальности в БГТУ.

Основной задачей летней школы было повышение квалификации сотрудников БГТУ в предметной области, а также преподаватели получили бесценный опыт практического использования данного языка, так как все лекции и обсуждения проходили на английском языке.

В настоящее время 4 преподавателя кафедры организации производства и экономики недвижимости посещают курсы английского языка центра языковой подготовки БГТУ.

Также на кафедре регулярно проводятся мероприятия на английском языке, что позволяет создать англоговорящую среду. Помимо этого, на кафедре есть определенные работы, для выполнения которых необходимо использовать иностранный язык:

- разработка и подача заявок на финансирование НИР из зарубежных источников. За последние 5 лет сотрудники кафедры организации производства и экономики недвижимости подготвили и подали 5 заявок на финансирование НИР на английском языке;

- выполнение НИР, финансируемых зарубежными организациями. Выполнение таких НИР связано с написанием работ на английском языке, а также подразумевает подачу отчета о работе на английском языке;

- проведение научных семинаров для студентов и магистрантов на английском языке. В настоящее время такие семинары регулярно проводятся в рамках НИРС кафедры организации производства и экономики недвижимости. Данный вид деятельности также позволяет сформировать англоговорящую среду для студентов и магистрантов кафедры;

- приглашение иностранных специалистов для чтения лекций по важнейшим вопросам преподаваемых дисциплин. С 2010 г. кафедра организовала лекции пяти европейских преподавателей и практиков для студентов инженерно-экономического факультета, некоторые из них проходили на английском языке с синхронным переводом.

Несмотря на проделанную работу, в ближайшее время предстоит реализовать следующее:

- 1) перевод учебных планов, учебных программ, всех модулей на английский язык;

- 2) актуализация учебных материалов с помощью партнеров по Tempris;

- 3) участие в научных и учебных форумах (конференции, семинары и т. д.), проводимых на английском языке;

- 4) расширение доступа к ведущим научным базам статей и материалов на английском языке для преподавателей и магистрантов;

- 5) проведение лекций на английском языке для магистрантов и студентов (граждане Республики Беларусь).

**Заключение.** Уже на текущее время иностранный язык при обучении магистрантов является необходимостью и востребован, так как дает следующие преимущества:

- позволяет привлекать на программу подготовки магистров более квалифицированных абитуриентов;

- расширяет географию потенциальных абитуриентов, которая совместно с дистанционностью образования формирует существенное конкурентное преимущество для учреждения высшего образования;

- формирует у будущих магистров способности к последующему самообразованию, ориентируясь в дальнейшем на терминологию и источники информации на английском языке;

- способствует интеграции образовательных институтов Республики Беларусь в мировое сообщество, повышая тем самым качество, значимость и престиж нашей страны.

### Литература

1. Рогожин С. А. Органичное сочетание традиционного и инновационного подходов в образовании – залог успешного развития университета // Университетское управление. 2005. № 6 (39). С. 37–45.

2. Студенцова А. А. Выгоды и затраты от вступления Беларуси в Болонский процесс // Сборник работ 68-й научной конференции студентов и аспирантов Белорусского государственного университета: в 3 ч. Ч. 3. Минск: БГУ, 2011. С. 48–50.

3. Сняк Н. Г., Россоха Е. В., Соболевский А. С. Использование технологии дистанционного обучения при подготовке магистров по специальности «Управление недвижимостью» // Труды БГТУ. 2012. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 187–189.

*Поступила 26.06.2014*

УДК 631\*4

**И. В. Соколовский**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (БГТУ);  
**А. В. Юрения**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель (БГТУ)

### РОЛЬ СПРАВОЧНОГО ПОСОБИЯ ПО ХАРАКТЕРИСТИКЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЛЕСНЫХ ПОЧВ В УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ ПО ПОЧВОВЕДЕНИЮ

В статье анализируется роль справочного пособия в изучении и идентификации лесных почв Беларуси, изданного по рекомендации Министерства лесного хозяйства. Приведенные в пособии фотоснимки почвенных разрезов и их описание позволяют идентифицировать исследуемую почвенную разновидность в южной подзоне таежно-лесной зоны. Делается акцент на то, что справочное пособие дает возможность студенту самостоятельно описать почвенный профиль и указать название почвенной разновидности. Показана взаимосвязь между типом леса, его продуктивностью и почвой.

In article the handbook role in study and identification of forest soils of Belarus, the Ministry of a forestry published under the recommendation is analyzed. The pictures of soil profiles resulted in the handbook and their description allows to identify an investigated soil variety in a southern subband of a taiga-wood zone. The emphasis that the handbook gives the chance to the student to describe independently a soil profile and to specify the name of a soil variety is placed. The interrelation between a forest type, its productivity and soil is shown.

**Введение.** Почва определяет условия произрастания и продуктивность лесных насаждений, их породный состав и развитие живого напочвенного покрова и почвенной микрофлоры при идентичных климатических условиях. Исходя из этого при подготовке инженеров лесного хозяйства на втором курсе учебным планом предусмотрено изучение дисциплины «Почвоведение с основами земледелия», где учебной программой определено чтение лекций, проведение практических, лабораторных занятий и учебной практики. Указанная дисциплина, наравне с ботаникой, дендрологией, физиологией растений, дает будущим лесоводам сведения об особенностях формирования и произрастания лесных насаждений. Для достижения определенных результатов по почвоведению, кроме традиционных форм преподавания, требуется более объективная информация о признаках лесных почв, по которым проводится их идентификация и отображение на почвенной карте.

**Основная часть.** Лекционный курс, практические и лабораторные занятия указанной дисциплины дают общее теоретическое представление о процессах почвообразования, признаках, строении, составе и свойствах почв на основе классических учебников белорусских, российских и зарубежных изданий.

В литературе по почвоведению строение почв и их признаки отображены в виде схем, рисунков или приводится простое описание, что не всегда позволяет их сравнить с аналогичными показателями почвенного профиля в природных условиях. Анализ даже такого труда, как «Атлас почв СССР» [1], показывает, что и в нем представлено 67 рисунков основных

почв равнинных и горных областей, которые характеризуют генетический тип почвы.

Учебная практика по почвоведению проводится на базе Негорельского учебно-опытного лесхоза, где в полевых условиях закрепляются приобретенные теоретические знания, что характерно для генетического почвоведения. В практике изучения почвенного покрова любой территории происходит исследование почв непосредственно в поле (лесу), где она описывается и идентифицируется, а также отображается на почвенной карте.

В генетическом почвоведении исследование и идентификация почв проводится на основе установления морфологических признаков, которые отображены в ее морфологическом профиле [2]. Исходя из приведенной информации для будущего лесовода важно в процессе обучения получить представление о морфологических признаках лесных почв. Необходимо также учитывать, что почва как сложная система характеризуется большим разнообразием морфологических признаков (тип и протяженность почвенного профиля, генетические горизонты и их мощность, цвет, увлажнение, гранулометрический состав, структура, плотность сложения, новообразования, включения, наличие корней и валунов, граница перехода горизонтов).

Определенная последовательность расположения генетических горизонтов и их мощность образуют почвенный профиль. Почвенный профиль является основной единицей, под которой понимают конкретную почву, для которой характерен набор приобретенных признаков за время протекания почвообразовательного процесса. Морфологические признаки

почв есть концентрируемое отражение ее образования под влиянием того или иного процесса почвообразования.

Учитывая различное восприятие морфологических признаков отдельным индивидуумом, требуется объективная и обобщенная информация о лесных почвах. В качестве такой информации подготовлено и издано справочное пособие «Атлас морфологических признаков лесных почв Беларуси» [3]. В пособии приведены фотоснимки наиболее распространенных дерновых, подзолистых, дерново-подзолистых лесных почв различного гранулометрического состава и увлажнения, сформированных на моренных, водно-ледниковых, лессовидных, древнеаллювиальных почвообразующих породах Беларуси, с описанием почвенного профиля лесной почвы и указанием наиболее характерного типа леса. Представлены также фотоснимки профилей торфяно-болотных почв различного типа болот.

Приведенные в справочном пособии фотоснимки почвенных профилей позволяют выполнять сравнительный анализ между ними и исследуемой почвой: выделять генетические горизонты, описывать морфологические признаки в полевых условиях. Набор фотоснимков почвенных профилей почв с близкими морфологическими признаками дает возможность студентам проводить дискуссии в бригаде или

группе и более аргументировано называть тип почвы. Руководитель практики делает заключение о качестве проделанной работы в конце дня и при защите отчета о прохождении учебной практики.

По рекомендации Министерства лесного хозяйства данное справочное пособие имеется в каждом лесхозе и лесничестве и используется при идентификации почв лесокультурного фонда при лесоразведении и лесовосстановлении.

**Заключение.** Издание «Атлас морфологических признаков лесных почв Беларуси» позволяет достаточно объективно описать лесную почву на территории Беларуси, что дает возможность студентам самостоятельно описывать почву при курсовом проектировании, исследовать лесные почвы в период учебной и преддипломной практики, составлять фрагмент почвенной карты лесной территории.

#### Литература

1. Атлас почв СССР / под ред. И. С. Кауричева, И. Д. Громыко. М.: Колос, 1974. 168 с.
2. Розанов Б. Г. Генетическая морфология почв. М.: Изд-во МГУ, 1975. 293 с.
3. Соколовский И. В., Юренин А. В. Атлас морфологических признаков лесных почв Беларуси: справ. издание. Минск: Ред. журнала «Лесное и охотничье хозяйство», 2013. 136 с.

*Поступила 20.04.2014*



УДК 378.147:676

**Н. В. Черная**, доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой (БГТУ);  
**В. Л. Колесников**, доктор технических наук, профессор (БГТУ);  
**Н. В. Жолнерович**, кандидат технических наук, доцент (БГТУ);  
**Ж. В. Бондаренко**, кандидат технических наук, доцент (БГТУ);  
**Е. В. Радион**, кандидат химических наук, доцент (БГТУ);  
**Н. А. Коваленко**, кандидат химических наук, доцент (БГТУ)

### ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ СКВОЗНОГО И ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-ХИМИКОВ-ТЕХНОЛОГОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ»

Применение метода сквозного обучения приближает студента к решению реальных производственных проблем. Метод проектного обучения удобно использовать на всех видах практик (учебной, технологической и преддипломной). Он основан на личностно-ориентированном подходе преподавателя к каждому студенту. При этом используется совокупность поисковых, проблемных и творческих методов, представляющих собой дидактическое средство активизации познавательной деятельности, развития креативности и одновременно формирующих определенные личностные качества у будущих специалистов в процессе создания конкретного вида продукции.

Application of pass-through and project-based methods of teaching enhances the practice-oriented focus of the educational process and allows speeding up the process of adaptation of graduates to the working environment. This approach develops the self-reliance and creative initiative of future specialists and provides the formation of their basic professional competence in academic, professional (engineering and manufacturing, scientific and research) and innovation activities.

**Введение.** Одним из способов усиления практико-ориентированной составляющей образовательного процесса, и в том числе при подготовке инженеров-химиков-технологов по специальности «Химическая технология переработки древесины», является использование взаимно дополняющих двух инновационных методов обучения, к числу которых относятся *сквозной* (при изучении студентами цикла общеобразовательных и специальных дисциплин) и *проектный* (при прохождении студентами всех видов практик).

Метод сквозного обучения студентов базируется на организации взаимосвязи основополагающих дисциплин, изучаемых на протяжении всего периода их обучения в БГТУ. К таким дисциплинам относятся, например, «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» (преподается на кафедре аналитической химии) и «Физическая и коллоидная химия» (преподается на кафедре физической и коллоидной химии), а также комплекс дисциплин, преподаваемых на кафедре химической переработки древесины: «Химия древесины и синтетических полимеров», «Комплексная химическая переработка древесины», «Очистка и рекуперация промышленных выбросов», «Моделирование и оптимизация химико-технологических процессов», «Технология бумаги и картона» и др. Знание этих дисциплин способствует углубленному пониманию студентами процессов и явлений, протекающих при химической переработке древесины.

Применение метода сквозного обучения позволяет приблизить студента к решению реальных производственных задач.

Метод проектного обучения играет, по нашему мнению, особую роль в закреплении приобретенных студентами теоретических знаний и применении их в производственных условиях. Сущность проектного метода заключается в организации преподавателем работы нескольких временных творческих групп (по 3–4 студента) над совместным заданием во время практического обучения студентов на ведущих целлюлозно-бумажных предприятиях Республики Беларусь при прохождении ими инженерной (III курс), технологической (IV курс) и преддипломной (V курс) практик.

Использование метода проектного обучения позволяет будущим специалистам не только приобрести навыки коллективной работы, но и применить теоретические знания в условиях конкретного предприятия. Это способствует ускорению адаптации выпускников к производственным условиям и вырабатывает у них умение решать реальные технологические проблемы.

**Основная часть.** Химическая переработка древесины сопровождается протеканием разнообразных процессов и явлений. Они оказывают существенное влияние на свойства широкого ассортимента получаемых целевых продуктов и образующихся побочных. Включенные в учебный план общеобразовательные и специальные

дисциплины направлены на формирование у будущих специалистов основных профессиональных компетенций в академической, профессиональной и инновационной деятельности.

В 1–6-м семестрах, когда студенты изучают общеобразовательные дисциплины, активно используется метод сквозного обучения. Особенностью его является использование на лабораторных занятиях реальных объектов – древесины, целлюлозы, лигнина, экстрактивных и минеральных веществ, а также различных волокнистых суспензий и полимерных добавок, проявляющих связующее, проклеивающее, упрочняющее, коагулирующее, пептизирующее, флокулирующее, стабилизирующее, структурообразующее действие и т. д.

На протяжении 6–9-го семестров студенты применяют приобретенные знания при изучении цикла специальных дисциплин, включающих теоретический курс и практическое обучение. Практическая подготовка специалистов осуществляется на лабораторных и практических занятиях и усиливается при выполнении студентами курсовых и дипломных проектов (работ). Особое значение в организации практического обучения играют три вида производственных практик – учебная (после 6-го семестра), технологическая (после 8-го семестра) и преддипломная (после 9-го семестра). Проведение трех видов производственных практик на ведущих предприятиях Республики Беларусь усиливает практико-ориентированную направленность образовательного процесса. Поэтому совместное использование методов сквозного и проектного обучения обеспечивает качественную практическую подготовку специалистов.

*Особенности использования метода сквозного обучения.* Изучение реальных объектов студенты начинают в рамках общеобразовательных дисциплин, преподаваемых в 3-м и 6-м семестрах на кафедре аналитической химии, в 4-м и 5-м семестрах на кафедре физической и коллоидной химии, а продолжают в 6–9-м семестрах в рамках специальных дисциплин, преподаваемых на кафедре химической переработки древесины.

На кафедре аналитической химии на лабораторных занятиях студенты осваивают современные физико-химические методы анализа и приобретают практические навыки по применению их к реальным объектам. Например, в пробах оборотной и сточной воды, образующейся в производстве целлюлозы, полуцеллюлозы, древесной массы, бумаги и картона, студенты определяют содержание ионов кальция и магния (фотометрическим индикаторным титрованием), сульфатов (турбидиметрическим и нефелометрическим титрованием) и ионов

кальция и магния при совместном присутствии их в растворах.

На кафедре физической и коллоидной химии на лабораторных занятиях студенты используют седиментационный метод оценки флокулирующего и стабилизирующего действия различных полимеров на целлюлозную суспензию и бумажную массу различного состава.

Теоретические знания и практические навыки, полученные студентами на общеобразовательных кафедрах, помогают им глубже понять процессы и явления, протекающие при различных способах химической переработки древесины, в том числе при получении целлюлозы, бумаги и картона, а также при их переработке. Кроме того, выполнение студентами лабораторных работ с использованием реальных объектов позволяет им более осознанно выполнять не только лабораторные работы по специальным дисциплинам, преподаваемым на кафедре химической переработки древесины, но и на высоком научном уровне выполнять исследовательские части дипломных проектов (работ).

Практические навыки по управлению процессами и явлениями, протекающими при получении древесной массы, целлюлозы, бумаги и картона, студенты приобретают на лабораторных и практических занятиях при изучении следующих дисциплин: «Технология сульфитной целлюлозы» (6-й семестр), «Технология сульфатной целлюлозы» (7-й семестр), «Технология бумаги и картона» (7-й и 8-й семестры), «Синтетические материалы в бумажных и картонных производствах» (8-й семестр), «Оборудование предприятий целлюлозно-бумажных производств» (7-й и 8-й семестры), «Технология обработки и переработки целлюлозы, бумаги и картона» (9-й семестр), учебно-исследовательская работа (9-й семестр). Важную роль в закреплении полученных навыков играют курсовые и дипломные проекты (работы).

Усилению практической подготовки студентов способствует изучение ими в 7-м семестре дисциплины «Моделирование и оптимизация химико-технологических процессов», которую преподают на кафедре химической переработки древесины с использованием современных компьютерных программ, разработанных профессором В. Л. Колесниковым. При освоении данной дисциплины студенты на имитационных моделях изучают поведение различных химико-технологических систем, используя реальные производственные данные. Они приобретают практические навыки по управлению химико-технологической системой, предлагают и проверяют состоятельность предложенных ими технических решений для устранения возникающих трудностей и организации производства для

решения проблем ресурсо-, энергосбережения, импортозамещения и повышения экологической безопасности производства.

Следовательно, применение метода сквозного обучения приближает студентов к решению реальных производственных задач.

*Особенности использования метода проектного обучения.* Метод проектного обучения удобно использовать на всех видах практик (учебной, технологической и преддипломной). Он основан на личностно-ориентированном подходе преподавателя к каждому студенту. При этом используется совокупность поисковых, проблемных и творческих методов, представляющих собой дидактическое средство активизации познавательной деятельности, развития креативности и одновременно формирующих определенные личностные качества у будущих специалистов в процессе создания конкретного вида продукции. Доминирующими видами деятельности являются исследовательская, поисковая и творческая.

Студенты самостоятельно предлагают технические мероприятия для комплексного решения актуальных проблем, возникающих на конкретном предприятии, с целью повышения технико-экономических и экологических показателей. Сначала студенты обсуждают проблемные ситуации с руководителем практики от университета, а затем согласовывают правильность путей их решения с руководителем практики от предприятия. Следует отметить, что принятые решения, прорабатываемые студентами во время прохождения практики, заинтересовывают специалистов предприятия. Поэтому наиболее яркие результаты проектного метода практического обучения внедряются в цехах предприятия.

Такой методический подход позволяет студентам самостоятельно предлагать нестандартные пути достижения целей, которые сначала прорабатываются, а затем оформляются в виде рационализаторского предложения (III курс), заявки на изобретение (IV и V курсы) и включаются в отчет о производственной практике.

Метод проектного обучения используется следующим образом. Сначала руководитель практики от университета и студенты составляют и обсуждают упрощенный алгоритм. Он состоит, как правило, из следующих частей: название проекта; подробная формулировка проблемы; описание областей предполагаемого внедрения результатов; формулировка целей проекта; количество участников; планирование времени выполнения; описание индивидуальных заданий для участников проекта; описание результата выполнения проекта; перечень требуемых материально-технических ресурсов;

список требований при оформлении отчетной документации; способы и критерии оценивания результатов.

Затем формируются творческие студенческие коллективы (по 2–5 человек) по бумажному и картонному цехам, целлюлозному заводу, цеху регенерации щелоков и другим цехам. В формировании таких групп участвуют руководители практики от университета и предприятия. По каждому цеху обсуждаются проблемные ситуации по технологическим процессам и регенерируются варианты решения проблемных ситуаций.

Созданные творческие группы студентов прорабатывают конкретные проблемные ситуации и с учетом возможных последствий предлагают достаточно оригинальные способы их решения.

Проект выполняют все студенты с учетом их пожеланий по организации разделения труда. Предлагаемые темы обладают разной сложностью, требуют различного уровня подготовки студентов, что позволяет распределить их с учетом индивидуальных способностей.

Практика показывает, что наибольший образовательный эффект достигается, если каждый студент имеет возможность принять участие во всех этапах реализации задания.

В ходе выполнения задания используется индивидуальный подход и активное стимулирование самостоятельной работы. Оценка деятельности производится как по конечному результату (дифференцированный зачет), так и по процессу его достижения. Особо поощряются стремления студентов к выбору рациональных и оригинальных способов достижения цели, имеющих важное практическое значение для конкретного производства. Возможно проведение итоговой формы контроля у обучаемых приобретенных практических навыков с участием специалистов предприятия в виде семинара-конференции, на которой студенты представляют свои работы. Специалисты предприятия обращают внимание на оригинальные работы студентов и принимают их к внедрению.

**Заключение.** Применение сквозного и проектного методов обучения усиливает практико-ориентированную направленность образовательного процесса и позволяет ускорить процесс адаптации выпускников к производственным условиям. Такой подход развивает самостоятельность и творческую инициативность у будущих специалистов, а также обеспечивает формирование у них основных профессиональных компетенций в академической, профессиональной (производственно-технологической, научно-исследовательской) и инновационной деятельности.

*Поступила 10.04.2014*

УДК 172.1:378

**М. К. Яковлев**, кандидат технических наук, доцент (БГТУ)**АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ В ОБУЧЕНИИ ПОЛИГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ**

В статье рассмотрено применение активных методов при обучении полиграфическим дисциплинам в высшей школе, сформулированы основные принципы обучения методом дискуссий, обсуждены варианты использования метода и приведены примеры его реализации, описана роль преподавателя и даны рекомендации по организации лекционных и лабораторных занятий с использованием метода дискуссий.

The article deals with the application of active learning methods for printing disciplines in higher education, sets out the basic principles of learning by discussion, discussed options for the use of the method and examples of its implementation, outlines the role of the teacher and the recommendations on the organization of lectures and hands-on labs using the method of discussion.

**Введение.** Интеграция Республики Беларусь в европейское образовательное пространство, создание двухступенчатой системы высшего образования и внедрение вузами систем менеджмента качества образования показывают, что страна неуклонно движется в направлении Болонского процесса. Принятие новых образовательных стандартов высшего технологического образования, сформированных на компетентностной основе, и связанный с этим пересмотр содержания образовательных программ направлены на повышение качества подготовки специалистов как важнейшего условия инновационного развития страны.

Увлечение информатизацией и визуализацией обучения в последние десятилетия не должно заслонить серьезную проблему высшей школы, которая, на наш взгляд, состоит в невысокой мотивации обучаемых и отсутствии побуждения к самостоятельности и творчеству. И тут просто визуализацией и компьютеризацией не обойтись. Чтобы изменить ситуацию, необходимо создание в вузе дидактических и психологических условий для осмысленности обучения и включения в учебный процесс студента не только на уровне интеллектуальной, но, главным образом, социальной и личностной активности. Научить студента мыслить самостоятельно и использовать знания для решения конкретных проблем призваны методы активного обучения.

**Основная часть.** Среди методов активного обучения привлекают методы, использующие обсуждение. В последнее время в связи с широким применением технических средств обучения и компьютеров, а также тестирования, обсуждение как метод обучения недостаточно используется в учебном процессе. Вместе с тем умение обсуждать проблему уже само по себе предполагает владение, как минимум, терминологией и определенным багажом конкретных знаний по предмету изучения.

Практика проведения учебных занятий показывает, что слабое владение категорийным

аппаратом и технической терминологией вынуждает студентов использовать убогие фразы типа «наши фотоформы», «наша экспозиция» и т. д. Эта проблема шире технической, она общекультурная: многие студенты не привыкли, не умеют получать сведения из книг, налицо слабое владение языком и частое употребление при ответах выражений такого характера, как «пóняла», «самый оптимальный», «слаживать» и т. п.

К основным методам активного обучения, использующим обсуждение, относят обучение методом дискуссий (ОМД), метод круглого стола и др.

Метод круглого стола применяется для обсуждения поставленной проблемы двумя или несколькими оппонентами или группами оппонентов. В результате обмена мнениями находят точки соприкосновения и формулируются выводы. В обучении метод круглого стола полезно использовать для эффективного усвоения теоретических вопросов путем рассмотрения их в разных аспектах с участием студентов, высказывающих различные мнения и точки зрения.

Метод круглого стола применим и в других формах, например в рамках студенческой учебной конференции, когда в рассмотрении проблемы участвуют обучающиеся смежных или близких специальностей для разностороннего изучения проблемы.

Как и другие методы активного обучения, ОМД базируется на психологии человеческих взаимоотношений [1]. В обучении методом дискуссий главное место отведено группе взаимодействующих индивидуумов, которые, обсуждая вопросы, соглашаются и спорят между собой, стимулируют и активизируют друг друга. В такой ситуации на интеллектуальную активность воздействует дух соревнования и состязательности, который выявляется при взаимодействии индивидуальностей.

Обучение методом дискуссий представляет собой специально подготовленное обсуждение

теоретических вопросов учебной программы, которое обычно начинается с постановки проблемы или вопроса. Метод дискуссий обычно используют в групповых формах занятий, в частности на семинарах по дисциплинам социально-гуманитарного цикла при обсуждении проблем, имеющих разноречивые оценки.

Вместе с тем учебные занятия в форме обсуждения и дискуссии можно с успехом проводить при изучении предметов теоретического и технологического характера, например для обсуждения итогов выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях.

Формы участия преподавателя в обсуждении разнообразны. Учебная дискуссия и обсуждение между преподавателем и студентами относятся к простым вариантам метода дискуссий. В этом случае управление ходом дискуссии идет через постановку преподавателем проблемных вопросов, требующих знания студентами учебного материала и продуктивного мышления.

Преподаватель высказывает свою точку зрения в основном в формулировке выводов из высказываний студентов и опровержения ошибочных суждений. Его позиция может совпадать с мнениями студентов, поскольку они появились в результате наводящих вопросов преподавателя, так и существенно отличаться от них.

Более развитым вариантом обсуждения является учебная дискуссия между студентами. Для ее организации группа (подгруппа) разбивается на мини-группы, в каждой из которых назначается модератор из хорошо успевающих студентов. Преподаватель берет на себя роль старшего модератора.

Для организации дискуссии преподаватель предварительно должен разработать план обсуждения, включающий перечень обсуждаемых вопросов, временной регламент обсуждения, форму подведения итогов дискуссии с выставлением оценок студентам-участникам и т. д. Во время такого занятия от преподавателя требуется гораздо больше активности и творчества, чем тогда, когда оно проходит пассивно, в форме пересказа вычитанных в книгах или давно известных истин.

Автор использует обучение методом дискуссий при проведении лекционных и лабораторных занятий по дисциплинам «Теория процессов репротехнической регистрации», «Технология формных процессов» и др. Для этого, по ходу изложения лекционного материала, преподаватель обращается к аудитории с отдельными вопросами, требующими коротких и быстрых ответов. Дискуссия на лекции – это мини-дискуссия. Учебная дискуссия на лекции в полном смысле развернуться не может, но вопрос, вызвавший несколько разных ответов

из аудитории, создает атмосферу коллективного размышления и готовности внимательно слушать ход и результат обсуждения и лектора, отвечающего на дискуссионный вопрос.

Для примера рассмотрим подготовку и проведение лабораторного занятия по дисциплине «Технология формных процессов» с применением метода дискуссий в простой форме, используемой для получения допуска студентами к выполнению лабораторной работы. Дисциплина изучается на третьем курсе специальности «Технология полиграфических производств». Предварительно в ходе домашней подготовки студенты самостоятельно усваивают теоретические сведения и методику выполнения работы. На занятии группа из 13 студентов разбивается на две подгруппы, например, «А» и «Б» по 6 и 7 участников. В каждой из подгрупп назначается преподавателем либо выбирается студентами модератор. Перед участниками устанавливаются перечни вопросов на листах формата А3 (рис. 1 и 2).

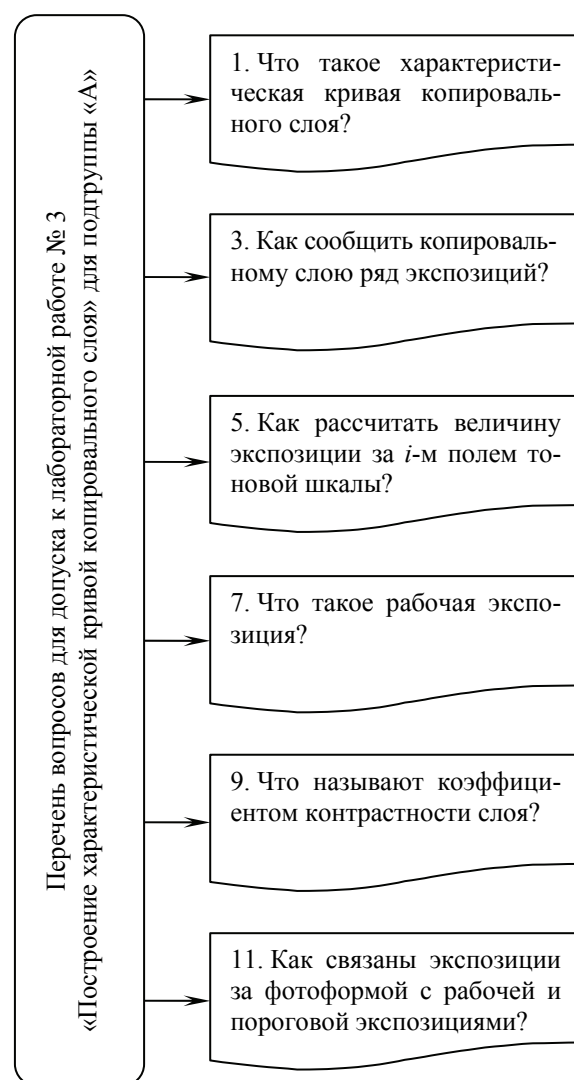


Рис. 1. Пример перечня вопросов для подгруппы «А»

Большинство вопросов обычно берутся из лабораторного практикума и известны студентам, при этом наиболее подготовленным из них, как правило, предлагаются нетривиальные и нестандартные вопросы. Регламент времени для ответа на вопрос составляет не более двух минут.

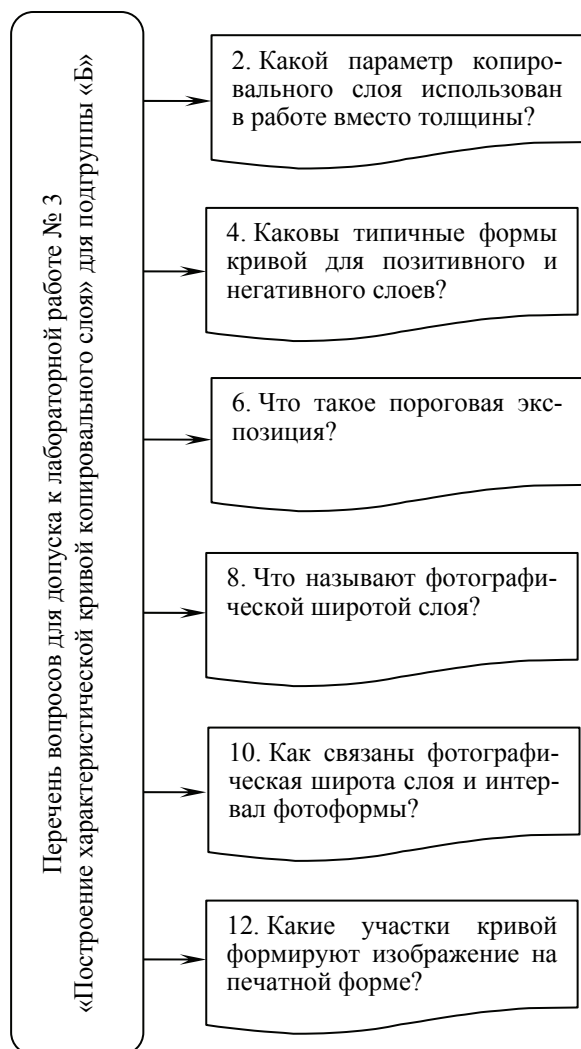


Рис. 2. Пример перечня вопросов для подгруппы «Б»

В ходе обсуждения должен высказаться студент, перед которым модератор ставит песочные часы. Часы, поставленные перед выступающим, играют важную психологическую роль: такой участник не просто имеет право высказать мнение, но обязан отвечать на все вопросы, обращенные к нему. При этом часы могут передаваться как в заранее определенной последовательности, так и тому, чье мнение в данный момент хочет услышать группа. Им может оказаться и сам модератор. В заключение дискуссии подводятся итоги обсуждения и выставляются оценки. Здесь возможны различные варианты, наиболее ценным является вариант, когда результаты оценивает сама группа участников дискуссии [2].

Применение ОМД требует соблюдения основных принципов, к которым следует отнести [1]:

- 1) обсуждение как форма партнерских отношений;
- 2) группа как сообщество с общими целями и ценностями;
- 3) сотрудничество с обучающимися, чтобы помочь им лучше овладеть предметом изучения;
- 4) способность преподавателя руководить одновременно процессом обсуждения и его содержанием.

Организация ОМД требует серьезной подготовки со стороны преподавателя. Это продумывание перечня обсуждаемых вопросов и последовательности их обсуждения, принятие на себя роли старшего модератора и назначение на роли модераторов наиболее подготовленных и активных студентов, разработка временного регламента обсуждения и подведение его итогов с выставлением оценок студентам-участникам дискуссии и т. д.

**Заключение.** Применение метода дискуссий и других активных методов обучения, изменяя традиционность занятия, требует от преподавателя соблюдения основных элементов методики, в число которых входит подготовка обучающихся к активному восприятию учебного материала, постановка вопросов и творческих заданий, проведение различных форм закрепления. Такой подход расширяет возможности преподавателя, освобождая его от большого объема технической работы, увеличивая время для творческой деятельности.

ОМД обеспечивает возможность активного участия студентов в овладении предметом. Умение вести дискуссию, задавать вопросы и отвечать на них как нельзя лучше подходит для достижения этой цели.

Таким образом, активные методы обучения создают необходимые условия как для формирования не только учебных, но и жизненных компетенций обучающихся, так и воспитания активных граждан с соответствующей системой ценностей. Преимущества и результативность активных методов можно ощутить только при условии непосредственной их реализации в учебном процессе. Существующие сегодня методы и формы активного обучения, в частности ОМД, позволяют построить образовательный процесс достаточно успешно.

#### Литература

1. Барнс Л. Б., Кристенсен К. Р., Хансен Э. Дж. Преподавание и метод конкретных ситуаций. М.: Гардарики, 2001. 502 с.
2. Осипова А. А. Общая психокоррекция. М.: СФЕРА, 2002. 510 с.

Поступила 31.03.2014

# ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

---

УДК 004.91:544

А. К. Болвако, ассистент (БГТУ);

Г. П. Дудчик, кандидат химических наук, доцент, заведующая кафедрой (БГТУ)

## ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ

В статье на примере преподавания физической химии в технологическом вузе обсуждается опыт применения электронных таблиц в образовательном процессе для математической, графической и статистической обработки результатов лабораторных работ с использованием специализированной базы данных, а также документирования результатов экспериментальных работ. Информатизация учебного процесса способствует продвижению прогрессивных методик обработки экспериментальных результатов и соответствует современным требованиям к подготовке инженеров-химиков-технологов.

The experience of electronic tables use in the education process has been discussed on the example of physical chemistry teaching. This work involves mathematical, graphical and statistical processing of the experiment data, using of the specialized data bases, analysis data documenting. Wide informatization of the education process promotes the progressive methods of experimental data processing and corresponds to modern requirements to chemical industrial engineers training.

**Введение.** К настоящему времени электронные таблицы как универсальный, удобный и достаточно простой инструмент выполнения инженерных расчетов нашли широкое применение в различных отраслях химии и смежных наук. С их помощью можно эффективно решать разнообразные научные и образовательные задачи, среди которых:

- определение порядка реакции графическим методом и методом подбора кинетического уравнения [1, 2];
- установление конечных точек титрования в инструментальных методах с использованием нелинейного регрессионного анализа [3];
- расчет значений pH растворов [4];
- определение констант кислотности  $K_a$  и силовых показателей кислот  $pK_a$  по данным потенциометрического титрования [4–6];
- расчет равновесных концентраций веществ и констант равновесия химических реакций [6, 7], в том числе по спектрофотометрическим данным [8];
- построение градуировочных графиков [9], решение расчетных задач [10] и др.

Для обработки экспериментальных результатов с помощью электронных таблиц могут быть применены различные математические и графические методы, такие как статистическая обработка данных с использованием встроенных функций, построение и анализ графиче-

ских зависимостей, регрессионный анализ и др. Электронные таблицы получили большое распространение и могут быть использованы широким кругом пользователей, не обладающих достаточными знаниями таких специализированных программных продуктов, как MathCAD, Matlab, Microcal Origin и т. п. За счет применения различных элементов графического интерфейса пользователя (Graphical user interface, GUI) может быть реализован удобный дружественный интерфейс получаемого программного продукта.

**Основная часть.** Практика использования электронных таблиц при организации учебного процесса в курсе физической химии не получила значительного распространения в классических учебниках и популярных учебных пособиях, издаваемых на русском языке, однако широкая компьютеризация современного химико-аналитического оборудования обуславливает необходимость знакомства студентов с данным способом представления и обработки экспериментальных результатов, получаемых во время конкретного химического эксперимента.

На кафедре физической и коллоидной химии БГТУ при проведении лабораторных занятий и выполнении индивидуальных расчетных заданий по дисциплинам «Физическая химия» и «Общая, неорганическая и физическая химия» (раздел «Физическая химия») используется

специализированное программное обеспечение (ПО), разработанное на основе электронных таблиц. В 2013/2014 учебном году такие занятия проводились со студентами факультета ХТиТ специальностей МиАХиСП, АТПиП, ХТНВМиИ, ТЭХП, ООСиРИПР (всего более 200 студентов), а также со студентами заочной формы обучения во время лабораторно-экзаменационной сессии.

Электронные таблицы при изучении курса физической химии нашли применение по следующему основным направлениям.

1. *Математическая, графическая и статистическая обработка результатов лабораторных работ.* Для обработки результатов лабораторных работ нами разработано прикладное программное обеспечение «Практикум по физической химии». Оно реализовано с использованием электронных таблиц Microsoft Excel в виде одной книги и позволяет студентам проводить все необходимые виды обработки результатов лабораторных работ.

2. *Использование специализированной базы данных.* Существуют различные специализированные пакеты ПО, которые позволяют осуществлять сбор, накопление, анализ данных измерений и представление документации по проведенным измерениям, а также обеспечивают необходимую метрологическую составляющую результатов выполнения измерений (например, DControl, LabWare, LabArchives, Scilligence, ChemBytes и др.). Однако многие программные продукты являются весьма дорогостоящими, имеют высокие требования к квалификации пользователей и их внедрение и сопровождение связано со значительными трудозатратами. Исходя из этого, нами было принято решение о разработке приложения, позволяющего осуществлять сохранение полученных экспериментальных данных и результатов их обработки с помощью электронных таблиц Microsoft Excel в базе данных (БД) Microsoft Access.

Как известно, в электронных таблицах имеется возможность непосредственного обращения к доступным базам данных (БД) и механизмы выборки необходимой информации. Это является настолько важным, что для реализации работы с БД предусмотрено формирование запроса на языке SQL, фильтрация данных, а также использование специальных функций для работы с базами данных в ячейках электронных таблиц.

На кафедре разработана специальная база данных для сбора, накопления и анализа экспериментальных результатов, получаемых студентами во время прохождения практикумов, связь с которой реализуется с помощью DAO Object Library и VBA непосредственно из элек-

тронных таблиц Excel. При разработке БД были учтены вопросы устранения дублирования информации при хранении, обеспечения быстрого доступа к данным, целостности и достоверности информации и простоты работы с ней.

Сохранение результатов в базе данных предоставляет преподавателям и студентам дополнительные возможности работы с данными – от оперативного извлечения ранее полученных экспериментальных результатов до мониторинга выполнения практикума со стороны преподавателей, лектора, заведующего кафедрой. Мониторинг дает возможность лектору потока и заведующему кафедрой в течение семестра отслеживать и анализировать результаты выполнения практикума на большом массиве данных и, при необходимости, своевременно применять корректирующие действия, например, внеплановую проверку лабораторного оборудования и чистоты используемых реактивов (если обнаружены систематические промахи в экспериментальных результатах), изменения в методике выполнения работ и др.

В осеннем семестре 2013/2014 учебного года в базу данных было занесено около 400 записей по различным разделам лабораторного практикума. Распределение количества записей по величине достоверности аппроксимации (квадрату смешанной корреляции  $R^2$ ) градуировочных графиков, накопленных в БД, в обязательном порядке анализируется и обсуждается преподавателем и студентами. Значения  $R^2$ , имеющие величину менее 0,9, свидетельствуют о грубом промахе и поверхностном выполнении работы. В подобных случаях студент не задумывался о корректности полученных результатов, не проводил их критический анализ перед тем, как сформировать отчет для распечатки, по которому в дальнейшем должны быть рассчитаны результаты лабораторной работы. Следует отметить, что достаточно часто регистрировались значения  $R^2$ , очень близкие к 1, что свидетельствует о приобретении студентом навыков правильного выполнения эксперимента.

3. *Оценка неопределенности измерений.* Оценку неопределенности измерений по методике, рекомендованной руководством ЕВРАХИМ/СИТАК, можно провести с использованием еще одной разработки, выполненной на базе электронных таблиц. Она представляет собой электронный каталог имеющегося лабораторного оборудования и химической посуды с указанием паспортных значений абсолютных и относительных погрешностей соответствующих средств измерений. Из каталога студенту необходимо выбрать источники неопределенности в конкретной лабораторной работе, после чего проводится расчет суммарной стандартной



неопределенности с учетом выбранных компонентов бюджета неопределенности и расчет расширенной неопределенности при заданном коэффициенте охвата. Кроме того, происходит автоматическое формирование графического представления бюджета неопределенности в виде круговой диаграммы, отражающей примерную долю различных составляющих в нем.

*4. Формирование протоколов о выполненных лабораторных работах.* Использование электронных таблиц в учебном процессе позволяет выполнить не только обработку полученных результатов, но и их документирование – вывести на печать полученные данные в табличной или графической формах. В связи с этим все кафедральные программные разработки предполагают автоматическое формирование унифицированных протоколов о выполненных лабораторных работах. Протоколы в обязательном порядке включают фамилию исполнителя, название лабораторной работы, дату и время ее проведения, описание полученных экспериментальных данных и результатов их обработки.

При этом кафедра предъявляет к студенческим протоколам анализа требования, приближенные к требованиям общепринятых международных стандартов. В практику работы вошло обязательное указание на всех градуировочных графиках уравнения прямой линии, полученного методом наименьших квадратов, и квадрата смешанной корреляции, а также представление бюджета неопределенности для выполненных измерений.

Таким образом, применение электронных таблиц позволяет унифицировать формирование отчетов о выполненных лабораторных работах, представлять графические данные в современном виде, а также проводить эффективную обработку любого массива данных. Такой подход дает возможность осуществлять проведение экспериментальных работ по физической химии на качественно новом уровне и соответствует современным требованиям к подготовке инженеров-химиков-технологов.

*5. Решение индивидуальных расчетных задач.* Для решения индивидуальных заданий по разделу «Химическая кинетика» курса физической химии нами разработаны методические рекомендации, позволяющие студентам выполнить достаточно большой объем вычислений с использованием электронных таблиц. При этом студентам требуется осуществить критический анализ экспериментальных данных и на основании проведенных расчетов верно установить порядок реакции, а также самостоятельно указать размерности всех использованных в расчетах величин. Это позволяет познакомить сту-

дентов с современными методами обработки результатов реального химического эксперимента, но в то же время не снижает методической ценности выполняемых индивидуальных расчетов, так как несмотря на полученные результаты, всю проделанную работу требуется обязательно защитить при сдаче коллоквиума по соответствующему разделу.

Как показывает опыт применения электронных таблиц при изучении физической химии, подавляющее большинство студентов активно использует их для анализа и презентации данных, при этом многие из них впервые сталкиваются с обработкой данных реального химического эксперимента с помощью компьютера.

В учебных планах всех специальностей отводится достаточное количество часов на освоение навыков использования программных продуктов для практических целей, однако большинство студентов не знает, как проводить обработку данных при помощи электронных таблиц. Такой эффект отмечается многими авторами, поэтому в современных условиях возникает необходимость в широком использовании компьютерной обработки данных при изучении естественнонаучных дисциплин. Кроме того, в настоящее время существует ряд программных продуктов на основе электронных таблиц (надстройки и внешнее/стороннее ПО), с которыми могут работать пользователи любого уровня подготовки, поэтому применение такого ПО может способствовать продвижению прогрессивных методик обработки экспериментальных результатов.

**Заключение.** Электронные таблицы используются на кафедре физической и коллоидной химии при выполнении лабораторных работ по разделам «Термохимия», «Химическое равновесие», «Электропроводность растворов электролитов», «Химическая кинетика» курса физической химии.

Применение данной компьютерной технологии привлекательно по ряду причин.

Во-первых, существенно сокращается доля учебного времени, отводимого на обработку экспериментальных данных и корректное представление результатов. У преподавателя появляются возможности для более рационального использования учебного времени и дополнительные ресурсы для индивидуальной работы со студентом на лабораторном занятии.

Во-вторых, классические лабораторные работы в практикуме по физической химии, выполняемые с применением компьютерных методик, актуализируются, получают «вторую жизнь» и, в ряде случаев, новые возможности для постановки преподавателем дополнительных целей и задач.

В-третьих, повышается уровень предоставляемых преподавателю данных: отчетов по лабораторным работам, графических зависимостей и других материалов, что является безусловным шагом вперед на пути знакомства студентов с современными формами и преимуществами применения компьютерной обработки данных при изучении реальных физико-химических процессов. При этом следует постоянно обращать внимание студентов на то, что на компьютере можно смоделировать и рассчитать практически все, но чтобы стать инженером, необходимо иметь дело с реальностью и научиться думать так, как думают инженеры – реальными техническими категориями. И поэтому самое современное программное обеспечение служит реальному, а не виртуальному миру и не отменяет законы природы.

И, наконец, отметим еще один момент, который является далеко не очевидным и, по этой причине, не часто упоминаемым, несмотря на его важность в контексте обсуждаемой проблемы. При каждодневной учебной работе со студентами педагогу необходимо учитывать постоянно действующую, обусловленную нашей психической природой потребность в познании, которая ведет свое происхождение от универсальной потребности всего живого в информации. Каждый человек изначально предрасположен к тому, чтобы познавать новое. Если говорить о компьютере, – это именно тот объект, который не только хорошо знаком современной молодежи, это не только ее повседневная жизнь, воздух, которым она дышит, но и средство для доступа к огромному потоку информации, позволяющее открывать в себе все новые и новые возможности для изучения мира. Новизна в самом широком смысле этого понятия всегда притягательна и привлекательна, поэтому познание нового сопровождается положительными эмоциями, которые усиливают потенциальное стремление учащихся к учебной деятельности. Задача преподавателя заключается в том, чтобы придать этой потенциальной активности необходимую направленность или мотивацию. Работа с компьютером в химиче-

ской лаборатории – хороший способ формирования и закрепления у студентов устойчивой мотивации к получению знаний.

### Литература

1. Анисова Т. Л., Салпагаров С. И. Решение задач физической химии с помощью программы MS Excel // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 3. С. 417–423.
2. Denton P. Analysis of first-order kinetics using Microsoft Excel solver // J. Chem. Educ. 2000. Vol. 77. P. 1524–1525.
3. Kupka K., Meloun M. Data analysis in the chemical laboratory II. The end-point estimation in instrumental titrations by nonlinear regression // Analytica Chimica Acta. 2001. Vol. 429. P. 171–183.
4. Burnett J., Burns W. A. Using a spreadsheet to fit experimental pH titration data to a theoretical expression: estimation of analyte concentration and  $K_a$  // J. Chem. Educ. 2006. Vol. 83. P. 1190–1193.
5. Kraft A. The determination of the  $pK_a$  of multiprotic, weak acids by analyzing potentiometric acid-base titration data with difference plots // J. Chem. Educ. 2003. Vol. 80. P. 554–559.
6. Maleki N., Haghghi B., Safavi A. Evaluation of formation constants, molar absorptivities of metal complexes and protonation constants of acids by nonlinear curve fitting using Microsoft Excel solver and user-defined function // Microchemical Journal. 1999. Vol. 62. P. 229–236.
7. Raviolo A. Using a spreadsheet scroll bar to solve equilibrium concentrations // J. Chem. Educ. 2012. Vol. 89. P. 1411–1415.
8. Gilani A. G., Moghadama M., Zakerhamidi M. S. Dimeric spectra analysis in Microsoft Excel: a comparative study // Computer methods and programs in biomedicine. 2011. Vol. 104. P. 175–181.
9. Melucci D. Manual data processing in analytical chemistry: linear calibration // J. Chem. Educ. 2008. Vol. 85. P. 1346.
10. Бельчик Е. Е., Ваглина Л. П., Смирнов Е. И. Использование электронных таблиц Excel для решения расчетных задач по химии // Ярославский педагогический вестник. 2010. Т. 2, № 4. С. 77–82.

Поступила 02.04.2014

УДК 681.3.06

**А. П. Лашенко**, кандидат технических наук, доцент (БГТУ);  
**Т. В. Кишкурно**, старший преподаватель (БГТУ)

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MATHCAD ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

В статье рассматривается использование системы Mathcad в учебном процессе студентов экономических специальностей при изучении дисциплин по освоению современных компьютерных технологий и программных средств. Использование системы Mathcad играет огромную роль при решении традиционных задач инженерно-экономического характера, а также задач математического программирования.

In the article the use of the system Mathcad is examined in the educational process of students of economic specialities at the study of disciplines on mastering of modern computer technologies and programmatic facilities. The use of the system Mathcad plays an enormous role at the decision of traditional tasks of engineer-economic character, and also tasks of the mathematical programming.

**Введение.** Современная система высшего образования требует внедрения инновационных подходов к организации учебного процесса, предполагающего широкое использование компьютерных информационных и коммуникационных технологий обучения.

Система показателей к подготовке экономистов за последнее десятилетие радикально повысилась. Современный экономист должен обладать широкой эрудицией и хорошей фундаментальной подготовкой, способностями к самообразованию и восприятию инноваций, к принятию нестандартных решений, к оперативному поиску и анализу правовой и экономической информации, должен знать иностранные языки и владеть современными информационными технологиями. Такие требования заставляют по-новому подходить к обеспечению качества экономического образования.

Поэтому чтобы синтезировать традиционные методы решения задач инженерно-экономического характера, в учебном процессе используются современные компьютерные информационные технологии.

**Основная часть.** Использование средств, предназначенных для решения математических задач инженерно-экономического характера, в настоящее время переживает четвертый этап революционных перемен, связанных с появлением мощных компьютерных пакетов: Mathcad, Mathematica, Matlab, Derive, Theorist и т. д. (первые три этапа этой революции в свое время знаменовались соответственно появлением счетной доски, бухгалтерских счетов и микрокалькулятора). Они освобождают обучаемого от проведения громоздких, рутинных выкладок, однотипных вычислений и позволяют сосредоточиться на изучаемом материале.

Круг задач, решаемых с помощью математических пакетов, очень широк, а их использование во многом способствует активной и рит-

мичной работе студентов, повышению эффективности учебного процесса, качества образования в целом. Отличительными особенностями указанных пакетов является наличие у них средств:

- 1) для проведения численных расчетов;
- 2) выполнения символьных (аналитических) вычислений и преобразований;
- 3) построения разнообразных графиков;
- 4) создания документов с использованием новейших средств мультимедиа, включая гипертекстовые и гипермедиа-ссылки;
- 5) интеграции с другими программными средствами.

Эти системы могут использоваться для компьютерной поддержки обучения не только предметам физико-математического цикла, но и всего спектра дисциплин учебных планов практически всех специальностей и направлений подготовки будущих инженеров.

Многие оптимизационные экономические задачи могут быть решены с помощью табличного процессора Excel, входящего в пакет Microsoft Office. Процесс решения, заключающийся в заполнении данными задачи ячеек таблиц, внесении в них формул, выполнении команд и заполнении диалоговых окон, не является до конца автоматическим. Поэтому он не оптимален при решении больших потоков данных экономических задач [1].

Новые возможности в этом открывает Mathcad – математическая система автоматического проектирования (Mathematical Computer Aided Design) фирмы MathSoft (США), которая становится все более доступной в связи развитием компьютерной техники [2, 3].

Интегрированная система Mathcad является системой компьютерной алгебры – в него интегрированы средства символьной математики, что позволяет решать задачи не только численно, но и аналитически, используя встроенный

символьный процессор, являющийся фактически системой искусственного интеллекта.

Компьютерная математика – это всего лишь инструмент, позволяющий сосредоточить внимание студента на понятиях и логике методов и алгоритмов, освобождая его от необходимости освоения громоздких, незапоминающихся и потому бесполезных вычислительных процедур. Но использование этого инструмента только в качестве иллюстративного средства без понимания физического смысла поставленной задачи вряд ли необходимо. Несмотря на всепроникающий прогресс компьютерных технологий, постижение теоретических основ математики и методов решения инженерно-экономических задач невозможно без классических теорем и алгоритмов [4, 5].

В основе преподавания должен лежать компьютерный пакет, обладающий наглядным интерфейсом и универсальными возможностями.

Mathcad, являясь интегрированной системой для автоматизации математических расчетов, – самый популярный пакет в настоящее время для решения экономических задач оптимизации. Он выгодно отличается от других пакетов возможностью свободно компоновать рабочий лист, очень быстро освоить процесс выполнения вычислений, построения графиков, не вдаваясь в тонкости программирования на традиционных языках.

Одним из основных его преимуществ является то, что на сегодняшний день он единственная математическая система, в которой описание решения задач дается в привычной форме математических формул, символов и знаков, а также путем обращения к специальным функциям. Такая методика позволяет привлекать студентов младших курсов экономического факультета к учебно-исследовательской работе по использованию современных информационных технологий при решении инженерно-экономических задач отрасли.

Включенные в документ Mathcad формулы автоматически приводятся к стандартной научно-технической форме записи. Графики, которые автоматически строятся на основе результатов расчетов, также рассматриваются как формулы. Комментарии, описания и иллюстрации размещаются в текстовых блоках, которые игнорируются при проведении расчетов.

Если все значения переменных известны, то для нахождения числового значения выражения (скалярного, векторного или матричного) надо подставить все числовые значения и произвести все заданные действия.

В программе Mathcad для этого применяют оператор вычисления. В ходе вычисления автоматически используются значения переменных

и определения функций, заданные в документе ранее. Удобно задать значения известных параметров, провести вычисления с использованием аналитических формул, результат присвоить некоторой переменной, а затем использовать оператор вычисления для вывода значения этой переменной. Изменение значения любой переменной, коррекция любой формулы означает, что все расчеты, зависящие от этой величины, нужно проделывать заново. Такая необходимость возникает при выборе подходящих значений параметров или условий, поиске оптимального варианта, исследовании зависимости результата от начальных условий. Электронный документ, разработанный в программе Mathcad, готов к подобной ситуации. При изменении какой-либо формулы Mathcad автоматически производит необходимые вычисления, обновляя изменившиеся значения.

В системе Mathcad описание решения математических задач дается с помощью привычных математических формул символов и знаков, а также путем обращения к специальным функциям. Среди них есть и функции Maximize, Minimize, предназначенные для решения задач оптимизации – поиска максимума и минимума функций с числом переменных до 300 в версии Mathcad 2014.

В экономике решение таких задач для целевой функции, обычно являющейся линейной, дает возможность снизить расходы сырья, транспортные затраты и получить наибольшую прибыль от производства товаров. Для полностью автоматического решения простейших оптимизационных задач их просто нужно записать в окне редактирования системы Mathcad, сопроводив текстовыми пояснениями [3].

Для более сложных задач система Mathcad позволяет облегчить реализацию алгоритмов математического программирования [5], совместить средство решения с итоговым отчетом, легко перестраиваемым на другие подобные оптимизационные задачи.

Объединение текстового, формульного и графического редакторов с вычислительным ядром позволяет готовить активные электронные документы с высоким качеством оформления (как и в редакторе Word) и способные выполнять расчеты с наглядной демонстрацией результатов. Итоговые документы могут трансформироваться в файлы форматов rtf и html и использоваться в пакете Microsoft Office и в сетях Интернет, Intranet. Все это открывает новые возможности для решения сложных экономических задач, анализа динамических моделей в экономике, а также для подготовки и переподготовки кадров.

Многочисленные проблемы выбора решений, которые возникают при управлении

технологическими процессами, можно сформулировать в виде задач математического программирования, состоящих в максимизации или минимизации целевой функции при заданных ограничениях. Примерами таких задач могут служить задачи оптимального использования ресурсов, загрузки оборудования, распределения станков по операциям, оптимизации грузопотоков, планирования производства, составления сплавов и смесей. Mathcad имеет единый мощный инструмент решения оптимизационных задач – средство «встроенные функции Maximize, Minimize и логический блок Given». При этом главное – требуется грамотно сформулировать поставленную задачу, составить ее математическую модель, а оптимизационное решение отыщет компьютер.

Студенты находят и анализируют полученные оптимальные решения с использованием теории двойственности, создавая отчеты по результатам, при этом от студента требуется понимание экономического смысла полученных решений прямой и двойственной задач, умение трактовать данные на языке исходной задачи. Также на лабораторных занятиях анализируют модели оптимального размещения и концентрации производства.

Студенты учатся решать эти задачи как вручную, когда можно уловить смысл решения, переходя к более выгодному плану, понять динамику процесса, так и на компьютере, уже понимая суть проводимых компьютером вычислений и многовариантности решений поставленной задачи. При построении межотраслевых балансов используются такие возможности Mathcad, как нахождение обратной матрицы большой размерности, решение матричных уравнений, при этом исследуются связи отраслевых структур валового выпуска и конечного спроса. На занятиях решаются задачи оптимизации и транспортные задачи, задачи с использованием моделей управления запасами, проводится моделирование конфликтных ситуаций с помощью теории игр как сведением к задаче линейного программирования, так и с применением различных критериев.

Занятия организованы так, что студенты самостоятельно (каждый в своем темпе в зависимости от уровня подготовки) выполняют выданное индивидуальное задание. Более сильный студент, как и слабый, обязан произвести конкретные расчеты. После этого он под руководством преподавателя переходит к исследованию зависимости результата от изменения параметров, находясь в логическом блоке условий Given, выясняет допустимые пределы изменения, анализирует экстремальные свойства полученных решений. Таким образом, к

моменту окончания занятия каждый студент осваивает материал на своем уровне. Имея методические пособия с подробными указаниями и примерами решения типовых задач, студенты могут проводить исследования самостоятельно, что особенно важно для внедрения дистанционных форм обучения.

В результате выполнения работ с применением системы Mathcad студенты приобретают навык постановки задач компьютерной оптимизации и решения поставленной инженерной задачи. Кроме того, использование Mathcad в курсовой работе позволяет студентам в полной мере приобщиться к достижениям современной вычислительной науки и компьютерных технологий. Это ускоряет процесс приобретения новых знаний, обеспечивающий высокий уровень профессиональной квалификации будущих инженеров-экономистов.

**Заключение.** В заключение отметим, что компьютерные информационные технологии на сегодняшний день становятся приоритетом в развитии высшего образования. Их применение способствует экономии учебного времени при выполнении на компьютере трудоемких вычислительных работ, воспитанию самостоятельности, повышению качества преподавания, формированию академических и профессиональных компетенций у студентов.

Практика показывает, что применение интегрированной системы Mathcad в учебном процессе существенно обогащает процесс обучения, облегчая восприятие материала, стимулирует самостоятельную работу студентов, способствуя их интеллектуальному развитию. Кроме того, приобретенные знания используются в дальнейшем при написании курсовых и дипломных работ, при проведении научно-исследовательской работы студентов.

### Литература

1. Лашенко А. П., Брусенцова Т. П. Информатика и компьютерная графика: учеб. пособие. Минск: БГТУ, 2008. 190 с.
2. Дятко А. А., Кишкурно Т. В. Инженерные расчеты в MathCad 14: учеб.-метод. пособие. Минск: БГТУ, 2010. 76 с.
3. Лашенко А. П. Инженерно-экономические задачи на базе Mathcad: практикум. Минск: БГТУ, 2006. 69 с.
4. Акулич И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах. М.: Высш. шк., 1986. 320 с.
5. Математика для экономистов на базе Mathcad / А. А. Черняк [и др.]. СПб.: БХВ-Петербург, 2003. 496 с.

*Поступила 12.06.2014*

УДК 378:004

**Н. Г. Сияк**, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой (БГТУ);  
**В. О. Тарасевич**, ассистент (БГТУ)

### РОЛЬ ВЕБ-САЙТА В НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье доказывается актуальность разработки сайта кафедры. Определяются основные характеристики сайта, требования к нему, задачи его использования в образовательном процессе. Обсуждаются вопросы создания сайта кафедры. Обозначается круг пользователей сайта, предлагается форма для разработки его информационной структуры, обсуждаются дополнительные информационные сервисы сайта, направленные на открытость и повышение качества образования.

Issues related to the problems of site development of department. Identifies the main characteristics of the site, the requirements for it, the problem of its use in the educational process. The problems of creating a website of the department. A circle of users of the site proposed for the development of the technological form of its information structure discussed further information website services aimed at improving the quality and transparency of education.

**Введение.** Основными задачами новой парадигмы образования в современных информационных условиях являются разработка и внедрение целостного и интеграционного подходов и способов освоения мира, а также обеспечение доступа к получению образования и непрерывному повышению культурного, образовательного и профессионального уровня без каких-либо ограничений.

В последние десятилетия научное сообщество активно осваивает ресурсы глобальной сети Интернет. Электронные представительства есть практически у каждой организации. Научно-исследовательские институты, научно-образовательные учреждения, библиотеки, производственные предприятия и другие организации научной направленности активно позиционируют себя в Глобальной сети. Интернет предоставляет им колоссальные возможности, стирая временные и пространственные границы.

Наиболее ощутимы преимущества использования Интернета в образовательной сфере, особенно в вузах. Теперь стало проще получать самую актуальную и достоверную информацию о любом учебном заведении, не выходя из дома.

Так, например, абитуриенту нет необходимости покупать дорогостоящие справочники или посещать дни открытых дверей. Студентам предоставлена возможность использовать ресурсы веб-сайта учебного заведения в процессе обучения.

**Основная часть.** Под официальным веб-сайтом вуза понимается принадлежащий вузу веб-сайт, предназначенный для всестороннего и достоверного информирования (от имени руководства) внешних и внутренних посетителей о деятельности вуза, а также представляющий посетителям сайта всю необходимую для обеспечения взаимодействия с вузом, его руководством или его подразделениями справочную информацию [1].

Сайт – доступное и востребованное средство целенаправленного взаимодействия с потенциальными пользователями, с помощью которого кафедра может решать различные актуальные проблемы, в том числе в таких направлениях деятельности, как формирование нового набора, обеспечение своевременного качественного образования, содействие трудоустройству выпускников и студентов, научно-инновационная деятельность, спонсорское взаимодействие и поиск партнеров.

К важнейшим подразделениям любого вуза, как известно, относятся кафедры и факультеты. В Интернете они могут быть представлены как отдельными сайтами, так и веб-страницами сайтов вузов. При таком построении информационной архитектуры веб-сайт кафедры является ключевым элементом вузовского портала, несущим максимальную информационную нагрузку в образовательном процессе.

Главным аспектом в современной системе образования считается создание условий для самостоятельной работы обучающегося с предоставлением свободного доступа к различным информационным ресурсам в сети Интернет и на различных сайтах и порталах страны и других вузов, а также внедрение сетевых технологий и в своем вузе, на своей кафедре.

Координатором внедрения инновационных и сетевых технологий в педагогический процесс должен стать сайт кафедры не просто как информационно-рекламный компонент, а как основной элемент повседневной жизнедеятельности субъектов образовательного процесса кафедры [2].

Образовательный сайт имеет те же характеристики, что и любой сайт, а именно:

– содержание – единство всех основных элементов (текстовых и графических) образовательной информации, существующей и выраженной в виде веб-сайтов, а также единство связей этих основных элементов;

– дизайн – процесс выбора и организации графических компонентов с целью достижения определенной цели, которая может быть либо эстетической, либо иметь функциональную подоплеку, а зачастую преследовать обе эти цели;

– техническая реализация – выбор компонентов, интегрирование технологий, программных продуктов и технических средств для донесения образовательной информации до пользователя;

– эксплуатационность – характеристика, информирующая об использовании образовательных сайтов пользователями.

Сайт кафедры – информационная, научная, образовательная и коммуникационная основа модернизации педагогической деятельности кафедры вуза, способствующая созданию новой модели образования в условиях информатизации системы образования общества.

Задачи сайта кафедры:

1) обеспечить своевременный доступ студентам и преподавателям к постоянно обновляемой информации о педагогической деятельности кафедры и университета;

2) обеспечить свободный доступ студентам и преподавателям к нормативно-правовым документам, регламентирующим учебную деятельность (учебные планы, рабочие программы, квалификационные требования и подготовке специалиста и т. д.);

3) сконцентрировать на сайте кафедры ссылки на тематические образовательные сайты и порталы других вузов;

4) обеспечить студентам и преподавателям доступ ко всем научным, методическим материалам и компьютерным средствам обучения вуза;

5) создать условия для внедрения инновационных технологий обучения в педагогическую деятельность кафедры (чаты, электронные семинары, технологии дистанционного и компьютерного обучения);

6) предоставить фотоматериалы о деятельности кафедры, преподавателей, работе студентов и выпускников кафедры;

7) обеспечить непрерывный мониторинг научной и педагогической деятельности кафедры;

8) вести текущую информационную и рекламную работу [3].

При анализе разделов сайта кафедры ОПиЭН в первую очередь следует вывести круг пользователей, а затем определить, соответствует ли сайт запросам и ожиданиям пользователей.

К основным пользователям вкладки кафедры ОПиЭН можно отнести:

- абитуриентов;
- студентов (в том числе студентов заочной формы обучения и дипломников);
- магистрантов и аспирантов;

– потенциальных и уже имеющих сотрудников кафедры;

– Республиканские и международные образовательные организации.

Для абитуриентов на сайте кафедры представлена специальная вкладка, выделенная цветом. На данной вкладке каждый абитуриент может получить достоверные сведения о кафедре, общую информацию о специальности, содержании работы выпускника, его знаниях, квалификации и о вступительных испытаниях. Существенным минусом является отсутствие на вкладке кафедры динамики проходных баллов на специальность.

Для студентов информация на сайте приведена на вкладках «Общая информация», «Научно-исследовательская работа студентов», «История кафедры», «Студентам заочного факультета».

Кроме того, на сайте представлен профессорско-преподавательский состав, имеется перечень учебно-методической литературы (в том числе в электронном виде), однако отсутствует расписание занятий как для самих студентов, так и для преподавателей, нет графика консультаций студентов-дипломников.

Если раздел, посвященный абитуриентам, носит, прежде всего, рекламный характер с целью привлечения максимального числа абитуриентов, то раздел, посвященный студентам, является более практическим.

Для магистрантов кафедры присутствует отдельная вкладка, где полностью представлена информация о совместной магистерской программе БГТУ и Вильнюсского технического университета имени Гедиминаса, доступно расписание учебных занятий и экзаменов.

Потенциальные и уже имеющиеся сотрудники кафедры могут ознакомиться с общей информацией о кафедре, историей и новостями кафедры, получить достоверную информацию об учебной и методической работе (в том числе и международной), проводимой на кафедре, оценить результаты и перспективы научно-исследовательской работы сотрудников. Однако отсутствует доступ к учебным планам [4].

Следует также отметить, что созданы все предпосылки для международного сотрудничества, так как всю информацию о деятельности кафедры можно получить на русском, английском, испанском, китайском и арабском языках.

Вкладка кафедры ОПиЭН сайта обладает следующими положительными характеристиками:

- 1) имеется информация об истории создания кафедры, о заведующем кафедрой, об основных направлениях работы, о преподавателях кафедры, о научно-исследовательской работе сотрудников кафедры и студентов, о магистратуре, об учебной и методической работе;

2) достаточно хорошо представлена новостная лента;

3) хорошее и полное описание магистратуры;

4) все страницы сайта оформлены в одном стиле;

5) модераторы сайта поддерживают актуальную информацию;

6) хорошая навигация на сайте, высокая скорость загрузки страниц;

7) присутствуют фотоматериалы о деятельности кафедры;

8) обеспечивается непрерывный мониторинг научной и педагогической деятельности кафедры [5].

Недостатками вкладки кафедры ОПиЭН являются:

– отсутствует расписание занятий преподавателей и студентов;

– не созданы условия для внедрения инновационных технологий обучения в педагогическую деятельность кафедры (чаты, электронные семинары);

– отсутствует регистрация и деление на группы пользователей;

– перегруженность вкладок информацией, отсутствие наглядности.

**Заключение.** Сайт кафедры помогает привлечь не только студентов, абитуриентов, но и сотрудников, содействует международному сотрудничеству. В целом сайт кафедры ОПиЭН выполняет все задачи, поставленные перед сайтом кафедры. Однако главная задача – это повышение качества образования.

Для повышения качества образования студент должен иметь доступ к подробным и тщательно структурированным учебно-методическим материалам, чтобы он мог легко ориентироваться в материале и выбрать приемлемую образовательную стратегию.

Для лучшего понимания изученных тем необходимо наличие достаточного количества иллюстративных примеров, реализованных, в том числе и с помощью мультимедийных технологий, которые позволяют одновременно воздействовать на несколько органов чувств и поэтому вызывают повышенный интерес и внимание у пользователей.

Для преподавателей сайт кафедры должен стать необходимым, жизненно важным компонентом педагогической деятельности. Он должен обеспечивать, прежде всего, информацион-

ный обмен между преподавателем и студентом и облегчать взаимодействие между ними через предоставление необходимой учебной информации (учебно-методических материалов).

Сайт в Интернете позволяет пользователям оперативно получать от кафедры свежую информацию постоянно 7 дней в неделю. Используя гипертекст, интерактивность, присущие только Интернету, можно добиться эффективного воздействия на потенциальных студентов кафедры.

При этом ни печатная продукция, ни радио и телевидение не позволяют подавать информацию в таком удобном и презентабельном виде, как грамотно выполненный веб-сайт.

Таким образом, создание образовательных сайтов на каждой кафедре вуза для решения организационных вопросов и повышения научно-методического обеспечения учебного процесса позволит изменить отношение к процессу обучения и будет способствовать внедрению технологий компьютерного и дистанционного обучения. А кафедральный сайт, в конечном итоге, станет интегрирующим фактором образовательных ресурсов для всех видов деятельности субъектов учебного процесса.

### Литература

1. Кулибаба И. В. Создание сайта кафедры вуза // Вестник Московского государственного открытого университета. 2010. № 1. С. 99–103.

2. Веряева Ю. А., Максимов А. В., Рязанов М. А. Разработка информационной структуры веб-сайта кафедры вуза // Известия Алтайского государственного университета. 2011. Т. 69, № 1–1. С. 64–70.

3. Калашникова Т. Г. Концепция учебно-методического раздела веб-сайта кафедры // Известия Южного федерального университета. Технические науки. 2004. Т. 36, № 1. С. 174.

4. Баканова М. В. Интеграция образовательных ресурсов в процессе разработки веб-сайта выпускающей кафедры вуза // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В. Г. Белинского. 2009. № 17. С. 70–74.

5. Сугак Д. Б. Роль веб-сайта в научно-образовательной деятельности вуза // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусств. 2012. № 3. С. 77–81.

*Поступила 26.06.2014*



УДК 378.14

**С. В. Сипайло**, кандидат технических наук, доцент (БГТУ)**ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ  
С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ MYTESTX**

Показана роль текущего контроля знаний в учебном процессе. Рассмотрена такая форма текущего контроля, как компьютерное тестирование, выделены ее достоинства и недостатки. Проанализированы возможности программы MyTestX для разработки тестовых заданий. Дана характеристика тестовых заданий, разработанных для контроля знаний студентов по дисциплине «Оперативная полиграфия». Сделаны выводы о повышении эффективности учебного процесса в результате внедрения компьютерных тестов.

The role of the current control of knowledge in educational process is shown. Considered a form of the current control, as computer testing. Its merits and demerits are allocated. Opportunities of program MyTestX for development of test tasks are considered. The characteristic of the test tasks developed for the control of knowledge of students on discipline “Operative polygraphy” is given. Are drawn conclusions on increase of efficiency of educational process as a result of application of computer tests.

**Введение.** В процессе обучения текущий контроль знаний студентов играет важную роль. Он позволяет выявить и своевременно устранить пробелы в подготовке студента, а также создает дополнительную мотивацию для изучения учебного материала на протяжении всего семестра. При реализации этой формы контроля важно, с одной стороны, обеспечить полноту и объективность оценки знаний, а с другой – рационально использовать время учебного процесса. Последнее особенно актуально при групповой форме обучения, когда суммарные затраты времени на контроль знаний при общении с каждым студентом могут быть слишком велики. Для рационализации временных затрат и повышения объективности контроля знаний могут применяться современные информационные технологии.

**Основная часть.** Одной из форм контроля знаний является тестирование [1]. По сравнению с устным опросом для этой формы характерны менее широкие возможности постановки вопросов и ограниченные формы ответа, что не всегда позволяет всесторонне оценить подготовку студента. Но при этом повышается объективность оценки знаний, исключаются претензии отдельных студентов в предвзятом отношении и существенно экономятся временные ресурсы за счет проведения контроля знаний в параллельном режиме. Тестирование, проводимое в электронной форме, позволяет, по сравнению с бумажным вариантом, уменьшить материальные затраты и обладает более широкими возможностями с точки зрения разнообразия форм вопроса и ответа, а также оперативности получения и обработки результатов тестирования.

Таким образом, не отвергая полностью другие формы контроля, для текущей проверки знаний студентов целесообразно использовать

электронное тестирование. В этом случае становится актуальной задача качественной формулировки тестовых заданий и полноты охвата ими изучаемой области знаний, что под силу лишь узким специалистам в той или иной предметной области с должным уровнем педагогической подготовки. В то же время такие педагогические кадры, как правило, не являются профессиональными программистами и не могут решить с нуля чисто техническую задачу разработки программной среды для тестирования. Для преодоления этих технических ограничений на рынке программного обеспечения представлены готовые программные оболочки для тестирования, которые необходимо лишь наполнить конкретным содержанием, соответствующим изучаемому предмету. Такие программные продукты просты в освоении, не требуют квалификации программиста и зачастую позволяют реализовать разнообразные формы представления вопросов и ответов. Одной из таких программных оболочек для разработки электронных тестов является свободно распространяемое программное обеспечение MyTestX [2].

MyTestX – это система программ (программа тестирования, редактор тестов и журнал результатов) для разработки тестов и проведения компьютерного тестирования, сбора и анализа результатов, выставления оценки по указанной в тесте шкале.

Данная система тестирования поддерживает различные типы заданий, к которым относятся одиночный выбор, множественный выбор, установление порядка следования, установление соответствия, указание истинности или ложности утверждений, ручной ввод числа, ручной ввод текста, выбор участка на изображении, перестановка букв. Для многих типов заданий программа допускает наличие альтернативных вариантов ответа, что предоставляет большую

гибкость при составлении тестов, а также позволяет учесть распространенные опечатки. Кроме того, существует возможность составления нескольких формулировок вопроса, что позволяет тестируемому сосредоточиться на сути изучаемого материала, а не прибегать к его механическому заучиванию. При необходимости в тесте можно предусмотреть подсказку и штраф за ее использование.

Запуск теста осуществляется модулем MyTestStudent. Для создания и редактирования тестов применяется редактор тестов MyTestEditor с простым в освоении графическим интерфейсом. В редакторе можно настраивать процесс тестирования: изменять порядок следования заданий и вариантов, задавать ограничение времени, выбирать оценочную шкалу, способ сигнализации об ошибках, способ вывода результатов тестирования и др. Программа позволяет ограничить доступ к редактированию теста с помощью пароля.

Редактор тестов предоставляет широкие возможности по форматированию текста, а также позволяет вставлять в текст вопроса рисунки стандартных форматов, формулы и таблицы, набранные в Microsoft Word.

Журнал результатов тестирования (MyTestServer) дает возможность организовать тестирование по локальной компьютерной сети. С его помощью можно распространять файлы с тестами по сети, получать результаты со всех компьютеров и проводить их анализ. Также имеется возможность отправлять результаты тестирования по электронной почте.

Программа поддерживает несколько режимов тестирования: обучающий, штрафной, свободный и монопольный. Эти режимы можно активировать как по отдельности, так и в комбинациях. В обучающем режиме на экран выводятся сообщения о допущенных ошибках, а также даются дополнительные указания и пояснения к заданию. Этот режим может использоваться не только для контроля, но и для изучения дисциплины. В штрафном режиме производится вычитание баллов за неверные ответы. В свободном режиме предоставляется возможность самостоятельно переходить (возвращаться) к любому вопросу, т. е. отвечать на вопросы в произвольном порядке. В монопольном режиме окно программы занимает весь экран и его невозможно свернуть. Это не позволяет вывести на экран вспомогательные материалы в процессе тестирования для их использования в качестве подсказки.

При отсутствии возможности провести компьютерное тестирование можно оперативно сформировать и распечатать бумажный вариант электронного теста.

Система электронного тестирования MyTestX была использована при изучении дисциплины «Оперативная полиграфия». Для текущего контроля знаний студентов были разработаны тесты, которые включают в себя разнообразные по форме задания, такие как выбор одного или множества вариантов ответа, выбор элемента на схеме, ввод ответа в виде текста или числа, установка операций технологического процесса в нужной последовательности.

Внедрение системы электронного тестирования в учебный процесс позволило более эффективно использовать время занятий, в частности выделить больше времени на выполнение практических заданий, изучение технологических процессов и оборудования. Также тестирование исключило случаи сомнения студента в объективности его оценки. В то же время, помимо электронного тестирования, в дисциплине «Оперативная полиграфия» применяются и традиционные формы контроля знаний студентов, в частности устный опрос. Это позволяет компенсировать недостатки такой формы контроля, как тестирование, и производить более разностороннюю оценку знаний и навыков студента. Итоговый контроль знаний по-прежнему осуществляется в устной форме.

**Заключение.** Тестирование является важной формой контроля знаний студентов, но для полноты контроля нельзя полностью исключать из учебного процесса другие его формы. Только сбалансированное сочетание разных форм контроля дает возможность успешно решить задачу всесторонней оценки качества изучения дисциплины. В то же время применение информационных технологий для контроля качества знаний позволяет более рационально использовать ограниченный временной ресурс преподавателя и повышает объективность оценки.

### Литература

1. Смирнов С. Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности: учеб. пособие. М.: Издат. центр «Академия», 2001. 304 с.
2. MyTest – компьютерное тестирование знаний MyTestX [Электронный ресурс]. 2014. URL: <http://mytest.klyaksa.net> (дата обращения: 25.03.2014).

*Поступила 12.05.2014*

УДК [004.9:655](073)

**М. С. Шмаков**, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой (БГТУ)

### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Рассматривается проектирование электронных образовательных ресурсов для изучения полиграфического оборудования. Анализируются структура, алгоритмы, информационные технологии для проектирования электронных образовательных ресурсов. Структура образовательного ресурса состоит из теоретического, мультимедийного разделов и блока контроля знаний. При разработке электронного образовательного ресурса учитывается принцип интерактивности учебного материала.

We consider the design of electronic educational resources for the study of printing equipment. Analyzes the structure, algorithms, information technology for the design of electronic educational resources. The structure of educational resource consists of a theoretical section, the multimedia section and control unit of knowledge. With the development of electronic educational resources considered the principle of interactivity educational material.

**Введение.** Классические методы обучения в связи с возросшими запросами к подготовке специалистов полиграфического профиля нуждаются в дальнейшем совершенствовании. Большой объем поступающей информации требует быстрого ее восприятия, обработки и использования. Современная подготовка специалистов в области полиграфии нуждается в применении инноваций. В этой связи создание информационных систем, виртуальных тренажеров, симуляторов печатных процессов является актуальной задачей при подготовке специалистов полиграфического направления.

**Основная часть.** Мультимедийный электронный образовательный ресурс (ЭОР) для освоения полиграфического оборудования включает в себя следующие основные части [1–3]:

– теоретический раздел, представляющий собой приложение, разработанное в среде Adobe Flash, содержащее электронное учебное пособие по изучению полиграфического оборудования. В пособии имеются меню-оглавление и удобная система навигации, которая позволяет оперативно обращаться к любому разделу;

– мультимедийный раздел – Adobe Flash-приложение, содержащее виртуальную модель полиграфического оборудования. Модель состоит из элементов, которые наглядно воспроизводят работу реального оборудования. Каждый элемент оборудования имеет подробное описание, состоящее из графического изображения, текстового описания устройства и видеоролика с подробными комментариями, наглядно демонстрирующего работу устройства в составе полиграфического оборудования;

– блок контроля знаний, представляющий тестирующую программу для контроля полученных знаний. Для проведения тестирования создается база вопросов по тематикам, что в совокупности с алгоритмом стохастического перебора практически исключает возможность

повторения вопросов и делает контроль более широким и качественным;

– раздел помощи, представляющий собой отдельное программное приложение, содержащее указания по работе с мультимедийным ЭОР.

Принцип интерактивности учебного материала должен учитываться при разработке электронного образовательного ресурса.

На основании перечисленного для проектируемого ЭОР составлена диаграмма вариантов использования, которая показывает все варианты использования ЭОР.

Вариант использования – это описание фрагмента функциональности, которую обеспечивает система. Иначе говоря, вариант использования иллюстрирует, как можно применить ЭОР.

Создание мультимедийного ЭОР включает в себя несколько этапов [2, 3]. Первым этапом является выбор программных средств. Для разработки мультимедийного ЭОР используется ряд информационных технологий, таких как Adobe Flash; Adobe Photoshop; Adobe Illustrator; Adobe Premiere Pro; Action Script 3.0; Microsoft Word; Microsoft звукозапись; Sony Sound Forge и др. Далее следует разработка и программная реализация интерфейса. Следующим шагом является работа с текстовым материалом, создание видео- и flash-роликов, разработка дополнительных приложений (системы тестирования и программы для работы с нормативными документами). На финальном этапе происходит связывание всех элементов и тестирование работы программы.

Для корректной работы разработанного приложения на компьютере должна быть установлена программа Adobe Flash Player либо, в случае отсутствия данной программы, можно запускать ЭОР посредством браузеров, в состав которых программа Adobe Flash Player, как правило, всегда включена.

Главное окно мультимедийного ЭОР содержит три основных раздела:

- 1) электронный учебник;
- 2) мультимедиа;
- 3) контроль знаний.

Раздел «Электронный учебник» представляет собой отдельное Flash-приложение, содержащее электронное учебное пособие, описывающее конструкцию, работу, неисправности полиграфического оборудования и их устранение. Первое, что видит пользователь, когда загружается данное приложение, – это список глав, выполненных в виде специального навигационного меню, позволяющего пользователю легко выбрать нужный раздел и приступить к его изучению.

Содержание текстового материала электронного пособия насыщено рисунками, схемами и мультимедийными вставками, создаваемыми с использованием flash-технологии, наглядно поясняющими работу устройств и приборов полиграфического оборудования, а также тех или иных явлений, лежащих в основе его работы. Таким образом, учебный материал посредством информационных технологий преобразован в мультимедийный формат, позволяющий повысить интерес к изучению материала и степень его усвоения.

Для перехода в раздел «Мультимедиа» пользователь должен нажать на соответствующий пункт меню, находясь в любом из разделов обучающей системы.

Мультимедийная обучающая система для освоения полиграфического оборудования включает в себя ряд видеороликов, которые наглядно поясняют работу оборудования. Для создания видеороликов используется программа Adobe PremierePro. В данной программе предусмотрена возможность раздельного редактирования аудио- и видеодорожки импортируемого файла. Поскольку при монтаже видео часто приходится состыковывать части одного или нескольких клипов, то в Adobe PremierePro имеется ряд эффектов видеоперехода для плавной смены картинок. Это используется при редактировании видеоматериалов.

После редактирования к каждому видеоклипу посредством программы Adobe FlashCS5 добавляется проигрыватель из стандартной библиотеки.

Переход между разделами мультимедийного ЭОР осуществляется программно, путем определения специальных функций, которые отслеживают действия пользователя и при наступлении определенного события выполняют необходимые команды.

После того как теоретический материал изучен, предусматривается возможность контроля знаний. Для этого необходимо перейти в раздел «Контроль знаний». Перед началом тестирования пользователь должен ввести свое имя и фамилию и выбрать главу, по которой он хочет пройти тест. После прохождения выбранного теста результаты выводятся на экран для ознакомления.

Для перехода в раздел «Помощь» пользователь должен нажать на соответствующий пункт верхнего меню, находясь в любом из разделов обучающей системы. В разделе «Помощь» указывается информация о мультимедийной обучающей системе для освоения полиграфического оборудования, требуемое программное обеспечение для корректной работы приложения и правила работы с мультимедийным ЭОР.

**Заключение.** Используя предложенную методику, разрабатываются мультимедийные ЭОР для изучения сложного полиграфического оборудования, которые дополняют классические формы обучения. Их можно применять для дистанционного обучения.

Разрабатываемые программные средства обладают простым и удобным интерфейсом, что позволяет использовать их студентами, имеющими различный уровень работы с персональным компьютером.

Применение flash-технологий дает возможность создавать мультимедийные ЭОР, занимающие малый объем дискового пространства персонального компьютера. Кроме того, данные ЭОР могут использоваться как для работы непосредственно на персональном компьютере, так и запускаться с другого компьютера по локальной сети.

### Литература

1. Шмаков М. С., Хворост Е. М. Технология разработки электронных образовательных ресурсов для изучения полиграфических машин // Труды БГТУ. 2013. № 8: Издат. дело и полиграфия. С. 86–90.
2. Шилин Л. Ю., Шмаков М. С., Батюков С. В. Дистанционное обучение техническим дисциплинам. Минск: Выш. шк., 2005. С. 38–40.
3. Шмаков М. С., Колосов К. Н. Проектирование информационных обучающих систем для подготовки специалистов полиграфического профиля // Труды БГТУ. 2012. № 9: Издат. дело и полиграфия. С. 102–107.

*Поступила 14.04.2014*

# ЗАОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

---

УДК 378.091.33:001.891–057.875

**Ж. В. Бондаренко**, кандидат технических наук, доцент (БГТУ);  
**Г. Г. Эмелло**, кандидат технических наук, доцент (БГТУ)

## ОРГАНИЗАЦИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ «ТЕХНОЛОГИЯ ЖИРОВ, ЭФИРНЫХ МАСЕЛ И ПАРФЮМЕРНО-КОСМЕТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ»

В статье рассмотрены вопросы организации и проведения научно-исследовательской работы студентов на базе общеобразовательной и специализированной кафедр, отражены ее результаты за период 2009–2013 гг. Показано, что интеграция в организации работы студентов способствует более полному раскрытию их творческого потенциала, повышению заинтересованности и самостоятельности в проведении исследований, что помогает их адаптации в производственных условиях.

The article deals with the methodical questions in students research work organization on the basis of chemical and technological departments and presents its results for 2009–2013 years. It is shown, that integration of the two departments provides better realization creative potential of students, increases theirs interest and research independence helping, adaptation students in industrial surroundings.

**Введение.** В настоящее время в экономике начинают доминировать наукоемкие технологии. Это предъявляет высокие требования к инженерно-техническим работникам. Кроме того, возрастает роль высококвалифицированных специалистов, способных к многофункциональной инженерно-технической и научной деятельности. Подготовка таких специалистов предполагает необходимость знания методологии и методов научных исследований [1]. Однако анализируя современное состояние подготовки инженеров-химиков-технологов, можно отметить недостаточную готовность выпускников к научной работе. Вероятно, это связано с тем, что в процессе обучения не в полной мере реализуется направленность на подготовку студентов как субъектов исследовательской деятельности. Как правило, подготовка к такой деятельности осуществляется в рамках магистратуры и аспирантуры.

Одной из важнейших составляющих подготовки высококвалифицированных инженеров-химиков-технологов является научно-исследовательская работа студентов (НИРС). Правильная организация НИРС создает благоприятные условия для развития творческой научной мысли студента, способствует углублению знаний, формирует их навыки к выполнению исследований различного уровня [2].

**Основная часть.** Учебный процесс в БГТУ формируется как система НИРС различного уровня. На первых двух курсах студенты приобретают навыки работы с научно-технической ли-

тературой и поиска необходимой научно-технической информации. Первый опыт проведения научных исследований они получают на лабораторных практикумах дисциплин естественнонаучного профиля, который у них развивается при последующем изучении специальных дисциплин. Развитию исследовательских навыков студентов способствует дисциплина «Учебная исследовательская работа студентов» (УИРС), которую они осваивают на V курсе. Основной задачей УИРС является ознакомление студентов с реальными условиями труда в научной лаборатории, обучение их самостоятельной теоретической и экспериментальной работе, а также методам получения экспериментальных данных, способам их обработки и интерпретации.

Однако для выявления и развития талантливой молодежи, склонной к исследовательским изысканиям, данной работы недостаточно. Поэтому студенты, желающие углубить знания и приобрести дополнительные навыки, занимаются исследовательской работой в свободное от занятий время в научных кружках и в студенческих научно-исследовательских лабораториях. Как правило, данная работа осуществляется на III–V курсах их обучения.

Организация и проведение НИРС при подготовке инженеров-химиков-технологов специализации «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов» базируется на основе интеграции общеобразовательной (физической и коллоидной химии)

и специализированной (химической переработки древесины) кафедр БГТУ [3].

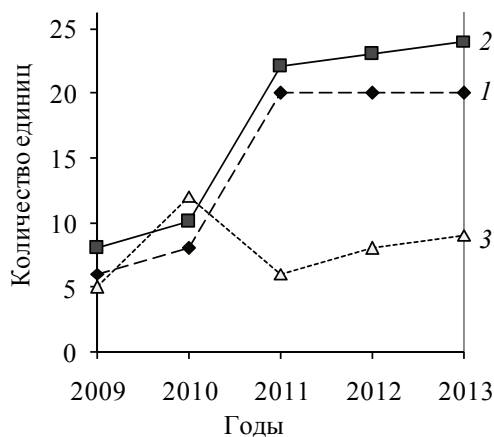
При организации и проведении НИРС используются следующие подходы:

– работа в коллективе (одновременно студенты III–V курсов): дает студентам возможность расширить кругозор, передавать друг другу знания и умения в исследовательских изысканиях, в освоении методик; прививает опыт коллективного творчества для достижения поставленной цели и др.;

– работа с объектами, связанными с приобретаемой специальностью: придает исследованиям практическую направленность; заинтересовывает и привлекает к работе студентов младших курсов; позволяет углублять знания, развивать навыки и применять их для решения производственных задач и др.;

– работа под совместным руководством и на базе общеобразовательной и выпускающей кафедр: расширяет научно-исследовательскую базу; дает возможность глубже интерпретировать полученные данные; позволяет сформировать методологию познания объектов исследования на основе применения теоретических знаний по общеобразовательным дисциплинам «Физическая химия», «Поверхностные явления и дисперсные системы» при изучении объектов, связанных с приобретаемой специальностью и др.

За период 2009–2013 гг. в НИРС, организованной по интеграционному принципу, приняли участие 23 студента специализации «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов». Некоторые итоги НИРС по годам представлены на рисунке.



Результаты НИРС за 2009–2013 гг.:

- 1 – доклады на научно-технических конференциях;  
2 – публикации; 3 – студенческие работы, представленные на конкурсы

Анализ работы за 2009–2013 гг. показал высокую результативность выполнения НИРС на базе интеграции общеобразовательной и выпускающей кафедр. Творческая активность

студентов проявилась в их участии в различных научных семинарах и конференциях. Это позволило им научиться излагать свои мысли в строгой логической последовательности, приобрести опыт ведения дискуссий и публичных выступлений, развить нестандартное мышление и умение отстаивать свою точку зрения. Инициативность и способность к творчеству нашли отражение в подготовке материалов конференций, статей, а также научных работ, которые были представлены на внутривузовские, республиканские и международные конкурсы.

За указанный период студенты выступили с 74 докладами на конференциях, подготовили к публикации 87 работ и представили 39 научных работ на конкурсы. 31 студенческая научная работа отмечена дипломами различного уровня (Министерства образования и конкурсной комиссии Российской Федерации, Министерства образования Республики Беларусь, Совета НИРС БГТУ). Студенты О. Бурдоленко, В. Артюх, О. Курьянович, Е. Грукалова награждены премиями Специального фонда Президента Республики Беларусь по социальной поддержке одаренных учащихся и студентов. Результаты НИРС внедрены в лекционные курсы дисциплин «Поверхностные явления и дисперсные системы», «Эмульсионные системы для косметической промышленности» в виде закономерностей, полученных при изучении реальных объектов; использованы при разработке лабораторных практикумов (8 лабораторных работ) и подготовке индивидуальных тестовых заданий, в курсовом и дипломном проектировании студентов специализации «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов».

**Заключение.** Таким образом, используемая интеграционная методика организации НИРС способствует более полному раскрытию творческого потенциала студентов, повышению заинтересованности и самостоятельности в проведении исследований, развитию способностей к многофункциональной инженерно-технической деятельности, а также позволяет быстрее адаптироваться в местах последующей работы.

### Литература

1. Высшая школа: проблемы и перспективы. Минск, 1–2 нояб. 2005 г.: материалы 7-й Международ. науч.-метод. конф. Минск: РИВШ, 2005. 318 с.
2. Коржуев А. В., Попков В. А. Традиции и инновации в высшем профессиональном образовании. М.: МГУ, 2003. 302 с.
3. Бондаренко Ж. В., Эмелло Г. Г. Межкафедральная интеграция в организации и проведении НИРС студентов специализации «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов» // Труды БГТУ. Сер. VIII, Учеб.-метод. работа. 2009. Вып. X. С. 113–114.

Поступила 10.04.2014

УДК 378.14

**Т. М. Бурганская**, кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой (БГТУ);  
**Н. А. Макознак**, кандидат архитектуры, доцент (БГТУ)

### **РОЛЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СТИМУЛИРОВАНИИ ТВОРЧЕСКОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РОСТА СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «САДОВО-ПАРКОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»**

В статье рассмотрена специфика научно-исследовательской работы студентов, ориентированной на развитие творческих способностей и совершенствование профессиональных навыков студентов специальности 1-75 02 01 «Садово-парковое строительство». Определены направления профессионально ориентированной научно-исследовательской деятельности, приведен анализ показателей привлечения студентов к различным формам научно-исследовательской работы.

The article provides data on the specifics of the research work of students focused on the development of creativity and improvement of professional skills of students in specialty 1-75 02 01 "Landscaping". The direction of professionally-oriented research activities is defined, an analysis of indicators of involving the students to various forms of research is given.

**Введение.** Научно-исследовательская деятельность обладает неоспоримым потенциалом воздействия при формировании личности человека. Как учебная, так и внеучебная научно-исследовательская работа студентов уже на первой ступени высшего образования способствует развитию творческого подхода в профессиональной деятельности, что определяет ее значимость в повышении качества выпускаемых вузами кадров.

**Основная часть.** Стимулирование творческого и профессионального роста студентов, что особенно актуально для проектной деятельности в рамках специальности «Садово-парковое строительство», наиболее эффективно осуществляется через привлечение студентов к участию в научно-исследовательской работе на индивидуальном (НИРС), кафедральном (НИР, деятельность Мастерской ландшафтного дизайна), межвузовском (участие в республиканских и международных конкурсах, выставках, семинарах и конференциях) уровнях.

Приоритетными направлениями профессионально ориентированной исследовательской деятельности являются прикладные научные исследования в области ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства и хозяйства, включающие:

1) инвентаризацию и мониторинг состояния зеленых насаждений на объектах ландшафтной архитектуры и дизайна, осуществление паспортизации зеленых насаждений;

2) подбор ассортимента травянистых и древесных растений для разработки проектов ботанических коллекционных участков, дендрариев и тематических растительных экспозиций, объектов озеленения города;

3) разработку проектов и дизайн-проектов ландшафтной организации и реконструкции исторических и современных объектов озелене-

ния, территорий общественных и административных центров населенных мест, учреждений образования и здравоохранения, промышленных предприятий, объектов агропромышленного комплекса, участков индивидуальной коттеджной застройки, участков садоводческих товариществ, фрагментарного озеленения открытых пространств и интерьеров зданий, экспозиций, элементов цветочного оформления, озеленения и декоративного оформления водоемов и малых форм архитектуры, вертикального озеленения и др.;

4) разработку дизайн-концепций и проектов внутреннего озеленения и флористического оформления жилых и общественных зданий и сооружений, зимних садов и др. с учетом современных тенденций фитодизайна;

5) совершенствование знаний в области ландшафтного проектирования и строительства, фитодизайна, подбора ассортимента декоративных древесных растений и цветочных культур открытого и защищенного грунта, особенностей выращивания и ухода за растениями, защиты декоративных растений от болезней и вредителей, неблагоприятных факторов внешней среды.

Анализ основных показателей привлечения студентов к участию во всех формах НИР кафедры за период с 2009 по 2013 г. в целом показал тенденцию к увеличению количества студентов, работавших по плановым, бюджетным и хоздоговорным НИР. Так, в 2013 г. этот показатель превысил показатель 2009 г. в 2,8 раза, при этом количество студентов, работавших на условиях оплаты, возросло в 3,5 раза.

Результатами участия студентов в НИР являются выступления на научных конференциях различного уровня, публикации по направлениям исследований, участие в конкурсах и выставках различного уровня (рис. 1–3).



Рис. 1. Количество докладов студентов специальности «Садово-парковое строительство» на научно-технических конференциях в 2009–2013 гг.

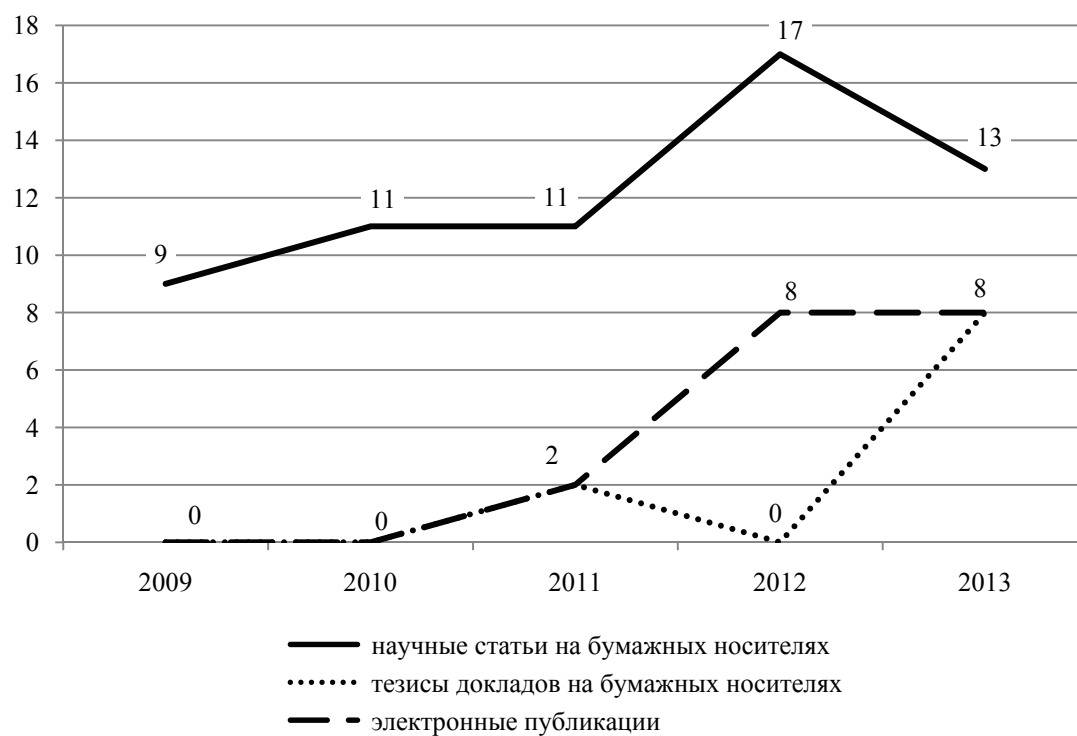


Рис. 2. Количество публикаций студентов специальности «Садово-парковое строительство» по итогам НИР в 2009–2013 гг.





Рис. 3. Количество наград, полученных в 2009–2013 гг. студентами специальности «Садово-парковое строительство» на конкурсах и выставках различного уровня

Творческий и профессиональный рост студентов специальности «Садово-парковое строительство» наиболее активно стимулируется их участием в тематических конкурсах и выставках ландшафтных проектных разработок, предполагающих наличие определенных элементов конкуренции, оценку качества выполнения проекта жюри и очень часто – возможность его реализации в будущем. Например, на международном уровне студенты ежегодно принимают участие в разработке проектов для международных выставок цветочного оформления и ландшафтного дизайна «Цветущая планета» (Российская Федерация, г. Москва). Авторские идеи-концепции студентов в области ландшафтной архитектуры и фитодизайна демонстрировались в 2011–2013 гг. на таких выставках, как:

– 10-я юбилейная выставка «Ландшафтная архитектура. Флористика – 2011» и выставка-конкурс творческих студенческих работ в рамках конкурса-смотр «Русь цветущая» (Российская Федерация, г. Москва, МВЦ «Крокус-экспо», 2011 г.);

– Первая открытая выставка-конкурс ландшафтных проектов «Terradeck. Outdoor systems в ландшафтном дизайне» (Российская Федерация, г. Москва, 2012 г.);

– 9-я ежегодная специализированная выставка «Дизайн-формат, 2011» (Республика Беларусь, г. Минск, 2011 г.);

– Республиканский молодежный проект «100 идей для Беларуси» (Республика Беларусь, г. Минск, 2013 г.);

– XV республиканская выставка научно-методической литературы, педагогического

опыта и творчества учащейся молодежи «Я – грамадзянін Беларусі» (Республика Беларусь, г. Минск, 2013 г.).

Практическая подготовка студентов специальности «Садово-парковое строительство» совершенствуется в период проведения учебных, производственной технологической и преддипломной практик, программы которых предусматривают выполнение индивидуальных заданий с элементами НИР и ландшафтного проектирования. Дипломное проектирование в рамках специальности носит исследовательский характер.

Кроме того, растет количество дипломных проектов и работ, выполняемых по заказам предприятий и организаций (от 12,2% в 2010 г. до 45,0% в 2014 г.). Количество дипломных работ за период с 2009 по 2014 г. составляло от 16,7 до 37,9%. Лучшие ландшафтные проектные разработки регулярно принимают участие в Республиканских конкурсах дипломных проектов выпускников высших и средних специальных архитектурных школ Республики Беларусь в рамках Национальных фестивалей архитектуры.

**Заключение.** Таким образом, в процессе привлечения к выполнению НИР уже в рамках обучения в вузе студенты приобретают реальный опыт выполнения предпроектных исследований и навыки ландшафтного проектирования объектов озеленения различных уровней, которые способствуют их профессиональному росту и успешной производственной деятельности в будущем.

Поступила 21.04.2014

УДК 378.147

**О. Б. Дормешкин**, доктор технических наук, проректор по научной работе (БГТУ);  
**А. Ф. Минаковский**, кандидат технических наук, доцент (БГТУ);  
**Д. М. Новик**, кандидат технических наук, доцент (БГТУ)

### МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ СО СТУДЕНТАМИ, ОБУЧАЮЩИМИСЯ В РАМКАХ МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННОГО СОГЛАШЕНИЯ С РЕСПУБЛИКОЙ ТУРКМЕНИСТАН

В статье рассмотрена организация всех видов практик студентов, обучающихся в рамках межправительственного соглашения с Республикой Туркменистан для работы на сylvинитовой обогатительной фабрике. Особое внимание уделено особенностям формирования тематики дипломного проектирования и проведения преддипломной практики с учетом специфики переработки руд Гарлыкского месторождения.

The article describes the organization of all kinds of practices of students enrolled in the intergovernmental agreement with the Republic of Turkmenistan to work on sylvinite concentrating factory. Particular attention is paid to the peculiarities of formation of subjects of diploma works and pre-diploma practice based on specific processing of Garlyk deposit ore.

**Введение.** В Республике Туркменистан за короткий срок проведена огромная работа по диверсификации экономики. Перед страной, обладающей внушительным сырьевым потенциалом, стоит важная задача наращивания мощностей химической индустрии. Речь идет о производстве высококачественных минеральных удобрений, потребности в которых в контексте осуществляемой в стране аграрной реформы, наращивания объемов производства разнообразной сельскохозяйственной продукции постоянно растут. С этими стратегическими планами напрямую связано строительство Гарлыкского горно-обогатительного комплекса (ГОК) по производству калийных удобрений. Гарлыкское месторождение – это одно из богатейших месторождений калийных солей, расположенных на территории Туркменистана, способное обеспечить производство от 1,0 до 1,5 млн. т хлористого калия в год. В январе 2010 г. ОАО «Белгорхимпром» подписало с государственным концерном «Туркменхимия» контракт на строительство белорусскими специалистами Гарлыкского горно-обогатительного комплекса по выпуску калийных удобрений мощностью 1,4 млн. т в год. Срок реализации проекта 5 лет. Гарлыкский ГОК должен стать крупнейшим в Средней Азии горно-обогатительным комплексом по производству калийных удобрений. Ввод в действие комплекса, работающего на основе передовых технологий, откроет качественно новые перспективы для социально-экономического развития Лебапского региона. Здесь будет создана мощная инженерно-коммуникативная, транспортная, промышленная инфраструктура, что повлечет за собой создание новых рабочих мест.

С 2009 г. в Белорусском государственном технологическом университете начата подготовка граждан Туркменистана по специально-

сти 1-48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» специализации 1-48 01 01 01 «Технология минеральных удобрений, солей и щелочей» для работы на строительстве и последующей эксплуатации Гарлыкского горно-обогатительного комплекса.

**Основная часть.** Важнейшим условием качественной подготовки любого специалиста является эффективная организация проведения предусмотренных учебным планом практик.

Производственная деятельность студентов на практике должна нести учебную нагрузку и удовлетворять таким требованиям учебного процесса, как соответствие решаемых задач будущей профессиональной деятельности специалиста, постепенное усложнение выполняемых заданий по мере роста объема получаемых знаний.

Производственная практика в системе профессиональной подготовки специалистов является органичной частью учебно-воспитательного процесса в вузе, обеспечивая соединение теоретической подготовки будущих специалистов с практическим решением задач в реальных производственных условиях [1].

Практика проводится в соответствии с целями практического приложения и закрепления приобретенных теоретических знаний студентами в процессе обучения и преобразования этих знаний в умения и навыки профессиональной деятельности, в практической работе на конкретном рабочем месте и по конкретным направлениям деятельности. Студенты должны проявлять самостоятельность, инициативу, настойчивость и в то же время высокий уровень творческого и креативного подхода, нарабатывать навыки коммуникативного общения в коллективе [2].

При определении цели, задач, содержания организации практики учитываются требования учебного плана специальности, уровень подготовленности студентов по изученным в вузе дисциплинам.

Базой проведения всех видов практик туркменских студентов определены сильвинитовые обогатительные фабрики ОАО «Беларуськалий», которое является крупнейшим в мире предприятием по выпуску калийных удобрений. По данным международной ассоциации производителей удобрений на его долю приходится седьмая часть мирового объема производства калийных удобрений. Предприятие располагает достаточной природной сырьевой базой, современным техническим оснащением, высокой квалификацией персонала. Внедряя новую технику и совершенствуя технологические процессы, оно неуклонно повышает эффективность производства. Эта непростая и многопрофильная деятельность осуществляется на основе концепции устойчивого развития калийной отрасли Республики Беларусь. В состав производственного объединения в настоящее время входят 6 рудоправлений, из которых 4 имеют обогатительные фабрики. ОАО «Беларуськалий» принимает активное участие в строительстве Гарлыкского горно-обогатительного комплекса.

Учебным планом специальности предусмотрены два вида практики: учебная (общей инженерной) и производственные (технологическая и преддипломная).

Общей инженерной практикой проходит по окончании 6-го семестра в течение 4 недель. Во время общей инженерной практики студенты имеют возможность практического закрепления и углубления теоретических знаний, умений и навыков, полученных при изучении фундаментальных и общеинженерных дисциплин, таких как «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии», «Технология обогащения природных ископаемых», «Теоретические основы технологии неорганических веществ».

Главная цель технологической практики заключается в выработке у практиканта понимания и восприятия функционирующей технологической схемы как единого механизма. Технологическая практика проходит по окончании 8-го семестра в течение 6 недель и опирается на изученные циклы: «Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины», «Общие естественнонаучные и математические дисциплины», «Общепрофессиональные дисциплины», «Специальные дисциплины». При прохождении практики используются умения и навыки, полученные на общей инженерной практике.

За время практики студент должен собрать материал, который после соответствующей переработки и представления позволил бы ему подготовить и защитить курсовые проекты по следующим дисциплинам: «Химическая технология неорганических производств», «Оборудование и основы проектирования химических производств», «Организация планирования и управления предприятием». Перед выездом на практику студентам выдаются индивидуальные задания по курсовому проекту, которые направлены на то, чтобы, используя последние достижения в области производства калийных удобрений, предложить и обосновать возможный вариант совершенствования той или иной стадии изучаемого технологического процесса. В организационно-ознакомительный период руководители практики от университета и от предприятия должны дать общую установку студентам на активную работу, акцентируя внимание на том, что технологическая практика является важнейшей составляющей учебного процесса, играющей большую роль в формировании специалиста, готового к решению реальных производственных задач. На рабочем этапе практики в соответствии с календарным планом-графиком студенты последовательно выполняют разделы индивидуального задания. Руководитель практики от предприятия определяет стадии разработки, этапы и содержание работ и предлагает студенту организационные мероприятия.

Преддипломная практика является важнейшим этапом дипломного проектирования и проходит в последнем семестре по окончании теоретического обучения и сдачи государственного экзамена по специальности. Ее целью является подбор материала для дипломного проектирования. Особое внимание уделено формированию тематики дипломных проектов туркменских студентов. Генеральным подрядчиком строительства Гарлыкского ГОК ОАО «Белгорхимпром» предложен перечень тем дипломных проектов, включающих все технологические стадии строящейся обогатительной фабрики, что позволит студентам познакомиться с особенностями предприятия уже на стадии проектирования. Ряд тем посвящен исследованиям особенностей переработки руды Гарлыкского месторождения, доставленной из Туркменистана. Практиканты участвовали в проведении экспериментов на уникальной опытной флотационной установке Солигорского филиала «Белгорхимпром» под руководством научных сотрудников.

За время прохождения производственной практики студенту необходимо изучить и собрать информацию по следующим вопросам:

общая характеристика предприятия, ассортимент выпускаемой продукции, перспективы развития предприятия; изучить технологию определенного индивидуальным заданием процесса, устройство и принципы работы основного и вспомогательного технологического оборудования. На предприятии общее руководство практикой осуществляет инженер отдела технического обучения предприятия. Учебно-методическое руководство практикой обеспечивает руководитель практики от университета, который систематически производит контроль за усвоением теоретического материала, сбором материала для составления отчета в соответствии с программой практики. За каждым практикантом индивидуально приказом по предприятию закрепляется руководитель практики из числа наиболее опытных специалистов.

Во время прохождения производственной практики необходимо стремиться к тому, чтобы студент не только накапливал полученную информацию, но и научился творчески ее находить, усваивать и пользоваться ею. Студенты должны уметь трансформировать полученные знания для решения нестандартных задач, проявлять творческое отношение. Задания на практику планировались с учетом обязательной работы студента в библиотеке предприятия, где он сможет изучить дополнительную литературу, нормативные правовые документы. За время практики студенты должны стремиться получить максимум навыков, необходимых в дальнейшей трудовой деятельности.

Преподаватели кафедры постоянно присутствуют со студентами на всех видах практик, проводят консультации и осуществляют контроль и оказывают помощь иностранным студентам в адаптации к производственным условиям.

По окончании практики студент должен предоставить на кафедру следующие документы: заполненный дневник с отзывом руководителя практики (отзыв должен содержать описание проделанной студентом работы, общую оценку качества его профессиональной подготовки, умение контактировать с людьми, анализировать ситуацию, работать со статистическими данными и т. д.), отчет о практике. Дневник должен быть заверен подписью ответственного лица и круглой печатью.

Отчет о практике подписывается студентом, проверяется и визируется руководителем практики, защищается перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой. Защита может проходить на предприятии с участием руководителей практики от университета и представителей предприятий ОАО «Беларуськалий» и ОАО «Белгорхимпром». На основании результатов защиты отчета, отзыва с места прохождения практики, а также ведения дневника студенту выставляется оценка по практике.

Выполнение студентом индивидуального задания является важнейшим этапом прохождения производственной практики, развивающим самостоятельность в работе, расширяющим кругозор и позволяющим применить полученные в вузе теоретические знания для решения конкретных задач. Кроме того, выполнение индивидуального задания развивает творческие способности будущих специалистов, активизирует формы и методы их работы на предприятии.

Четко сформулированные задания позволяют легко контролировать ход практики, оперативно вносить изменения при минимальном ухудшении качества ее прохождения.

**Заключение.** Таким образом, четкая организация деятельности студентов на практике способствует формированию устойчивого интереса к будущей профессии, приобретению необходимых практических умений и навыков для самостоятельной работы на предприятии уже на период окончания строительства Гарлыкского ГОК, формированию умения использовать знания, приобретенные в вузе.

### Литература

1. Архангельский С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. М.: Высш. шк., 1980. 368 с.
2. Головачева В. Н. Проблемы организации профессиональной практики студентов информационных специальностей вузов // Инновации и подготовка научных кадров высшей квалификации в Республике Беларусь и за рубежом: материалы Междунар. науч.-практ. конференции / под ред. И. В. Войтова. Минск: ГУ «БелИСА», 2008. 316 с.

*Поступила 11.03.2014*

УДК 338.27/28

**И. В. Кураш**, кандидат экономических наук, доцент (БГТУ)**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ БЕЗ ОТРЫВА ОТ ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Дистанционная форма обучения становится частью повседневной реальности, активно внедряется в существующую систему образования, завоевывает все больше сторонников среди студентов, а также руководителей предприятий, желающих повысить профессионализм сотрудников. Выявление проблем и перспектив развития в образовательном пространстве Республики Беларусь дистанционной формы обучения становится насущной задачей. Быстрое внедрение информационных технологий во многих сферах наряду с готовностью предприятий к переменам, нехваткой высококвалифицированных кадров и довольно высокими потребностями населения в качественных образовательных услугах позволяет предположить высокие темпы роста дистанционного обучения на рынке. Очевидно, что именно эта форма обучения может завоевать приоритетные позиции в будущем.

Distance learning is becoming part of everyday reality, is being promoted in existing educational system, gaining more and more supporters among the students, and business leaders who want to improve professionalism. Identification of the problems and prospects of development in the educational space of the Republic of Belarus, distance learning is becoming urgent. The rapid introduction of information technology in many areas of business, along with readiness to change, lack of qualified personnel and a fairly high needs of the population in high-quality educational services suggest strong growth in the distance learning market. Obviously, this form of training can conquer priority position in the future.

**Введение.** Следует отметить, что формирование кадрового корпуса компетентных специалистов и качественные вложения в человеческий потенциал являются важным элементом общественного прогресса. Мировой опыт свидетельствует, что увеличение ВВП государства на 1% достигается на 60% за счет человеческого фактора. Поэтому одним из приоритетов государственной кадровой политики является организация системы подготовки и переподготовки специалистов.

Считается, что развитые страны получают на 1 доллар, вложенный в систему высшего образования, 6 долларов прибыли. По оценкам экспертов за счет высшего образования эти страны получают 30% национального дохода. Зарубежными учеными было установлено, сколько валового внутреннего продукта производят работники трех образовательных групп, имеющих суммарное образование 10,5, 12,5 и 14,5 лет и более. Оказалось, что третья группа лиц производит более 50% ВВП. Подобные исследования проводились и в Беларуси и показали, что работники с образованием более 14,5 лет, которые составляют 24% от общего числа трудоспособного населения, производят 56% ВВП. Этот очевидный факт еще не в полной мере осознан государством. Процесс подготовки квалифицированных специалистов, сфера образования нуждаются в постоянном совершенствовании в связи с необходимостью их соответствия быстро изменяющимся потребностям современного общества.

**Основная часть.** Известно, что обучение может иметь ряд целей. Так, целью обучения в вузе может стать получение диплома о высшем образовании, приобретение новых знаний и навыков, повышение квалификации для более выгодного трудоустройства. Студенты, получающие образование заочно, более осознанно подходят к выбору профессии, предъявляя зачастую конкретные требования к процессу обучения, учебно-методическому обеспечению.

Заочное обучение обычно осуществляется по следующей схеме: студенты приезжают в учреждение высшего образования дважды в год. Сессия студентов заочной формы обучения составлена из аудиторных занятий, экзаменов по предметам данного семестра и установочных лекций на следующий семестр. В вузе студентам предоставляют учебно-методический материал, перечень вопросов для подготовки и выполнения контрольных и курсовых работ, которые они либо высылают в вуз по почте в течение семестра, либо привозят с собой на сессию. Такая схема при отсутствии современных информационных технологий, на первый взгляд, представляется приемлемой, так как студент не просто работает самостоятельно, но и получает возможность лично пообщаться с преподавателями. Оценка успеваемости студентов на всех этапах проводится персонализировано при непосредственном контроле со стороны преподавателя, что позволяет объективно оценить достижения. Однако положение студента в данном случае отнюдь не самое выгодное. Он остается предоставленным

самому себе на полгода и ему приходится получать все знания самостоятельно, иногда испытывая при этом недостаток в учебной и методической литературе, не имея возможности задать уточняющие вопросы.

В настоящее время в мировой практике широкое распространение получила система непрерывного обучения как комплекс мер, дающих возможность учиться и повышать квалификацию специалистам на протяжении всего периода практической работы. Реализация этих задач возможна на основе внедрения эффективных информационных технологий, удовлетворяющих мировым образовательным стандартам, включая систему постоянного дистанционного обучения и консалтинга.

Термин «дистанционное обучение» был введен еще в 1991 г. Задолго до этого уже было известно понятие открытого университета. Так, университет в г. Феникс (США), основанный на новаторской идее сделать высшее образование доступным для работающих людей, существует с 1976 г. Инновационную методику, позволявшую взрослым занятым людям эффективно проходить обучение удаленно, не утрачивая контакт с преподавателем, разработал доктор Джон Спергинг. Это стало толчком, после которого в США стали один за другим появляться университеты и образовательные центры, предоставляющие услуги удаленного обучения.

В настоящее время дистанционное обучение (ДО) считается одним из основных направлений образовательных программ ЮНЕСКО. Содействие его развитию признано приоритетной задачей в учредительном договоре Европейского союза.

С развитием дистанционной формы обучения связано решение многих социально-экономических, политических и культурных проблем развития общества. Во-первых, дистанционное обучение способно обеспечить подготовку и переподготовку практически всех кадров государственного управления, специалистов разного уровня для предприятий и организаций. При этом затраты на обучение будут в несколько раз ниже, чем в настоящее время. Экономия происходит за счет снижения транспортных расходов, платы за аренду помещений, коммунальные услуги и т. д. Кроме того, появляется возможность увеличения заработной платы обучающихся без отрыва от производства. Это обуславливается тем, что при дистанционной форме получения образования отрыв от основного места работы может быть существенно сокращен и студенту не придется жертвовать своим заработком. Во-вторых, обеспечивается большая доступность образования для всех слоев населения путем широкого исполь-

зования возможностей открытого обучения. В-третьих, повышаются созидательные, творческие способности студентов в образовании. В-четвертых, возрастает роль самообразования с применением высокоэффективных информационных и телекоммуникационных технологий.

Анализ проблем дистанционного обучения показал, что в настоящее время в мире накоплен большой опыт реализации данной системы. В целом, мировая тенденция перехода к нетрадиционным формам образования прослеживается в росте числа вузов, ведущих подготовку по новым информационным технологиям. Если в 1980 г. их насчитывалось 187, то в настоящее время более 1000 учебных заведений осуществляют подготовку с использованием системы дистанционного обучения. 81% всех высших учебных заведений США предлагают как минимум курс дистанционного обучения. 67% учебных заведений США считают дистанционное обучение стратегически важным направлением своего развития. Подобная форма обучения широко распространена в странах Европы, в Японии, Австралии, а также в развивающихся государствах (Китае, Индии, Иране и т. д.). В ряде зарубежных вузов количество обучающихся по системе ДО в 2–3 раза превышает количество студентов дневных отделений.

В России ДО развивается с начала 90-х гг. Количество учреждений ДО на территории страны, являющейся нашей ближайшей соседкой и конкурентом в области предоставления образовательных услуг, продолжает быстро расти. Активно внедряются технологии ДО в МГУ, Московском государственном университете электроники и математики, Московском государственном авиационном институте и др. Сегодня в России заочное и дистанционное обучение проходят более 2 млн. студентов. Значительное увеличение спроса на соответствующие услуги государственных и аккредитованных негосударственных вузов отмечено после экономического кризиса 2008–2009 гг. По данным «Независимой газеты» к 2010 г. уже более половины абитуриентов выбирали заочное образование. В среднем студенты, получающие заочное или дистанционное образование, экономят 40–50% (а иногда даже до 70%) средств [1].

В соответствии со статьей 17 Кодекса Республики Беларусь об образовании формами получения образования являются очная, заочная и соискательство. Причем дистанционная форма получения образования определяется как вид заочной формы получения образования, когда получение образования осуществляется преимущественно с использованием современных коммуникационных и информационных технологий [2].

В Республике Беларусь, начиная с 2000–2001 гг. проводятся работы по внедрению ДО в Академии управления при Президенте Республики Беларусь, БГУ, Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники и др.

Переход на информационные технологии в обучении студентов связан с рядом причин. Во-первых, информация через Интернет может передаваться почти мгновенно. Все учебные материалы студент может получить в течение незначительного промежутка времени, что сильно отличается от времени почтовой пересылки учебных материалов и контрольных работ. Этот фактор очень важен при работе со студентами из отдаленных регионов. Во-вторых, внедрение информационных технологий позволяет значительно повысить качество обучения. Качество улучшается также и с точки зрения предоставления учебных материалов как на бумажных носителях, так и в электронном варианте. Учебно-методические материалы студент может дополнить Интернет-ресурсами и книгами в зависимости от дисциплины и требований преподавателя. К тому же студент приобретает навыки работы в Интернете, что требует высокого уровня его самоорганизации и хорошего освоения компьютерных технологий. В-третьих, при данной форме обучения недостаток личного общения преподавателя и слушателя компенсируется возможностями новых информационных технологий. Самым простейшим вариантом связи преподавателя и студента-заочника является использование электронной почты. При этом становится возможным проведение индивидуальных консультаций преподавателя и студента, обмен рефератами, контрольными и курсовыми работами.

Студенты в межсессионный период имеют возможность самостоятельно вести подготовку по предметам следующей сессии и контролировать свои знания с помощью специального программного обеспечения. Проверка знаний осуществляется с помощью встроенной в учебный курс интерактивной системы с использованием тестов. Доставка результатов тестирования и обновление учебного материала проводится по каналам Интернет. Однако организовать эффективный контроль знаний по всему курсу при помощи электронной почты весьма затруднительно. Итоговое тестирование студентов заочного отделения осуществляется на сессии в вузе. Сдача итогового теста является допуском к экзамену по изучаемым дисциплинам [3].

Таким образом, процесс обучения становится более гибким и сфокусированным. Теперь студенты могут планировать в течение каждой недели свое время на обучение самостоятельно,

что дает возможность сконцентрироваться на изучении того, что им нужно и важно, овладевать информацией не в заданном извне, а в индивидуально избранном темпе. В результате изменяется и роль преподавателя. Он является, прежде всего, не лектором, а консультантом. Основная часть занятий, проводимых в течение сессии, посвящена именно обсуждению тех тем курса, которые интересны или непонятны студентам. Лекционные занятия могут быть рационализированы – изучение материала относится в большей степени к самостоятельной работе. К тому же вместе с технологиями и подходами к обучению меняется и учебный материал. Основным учебным материалом в очном и заочном образовании являются конспекты лекций, книги и пособия в печатном виде. При дистанционной же форме обучения – электронные версии учебников и пособий, а также дополнительные Интернет-ресурсы, что позволяет значительно повысить качество подготовки специалистов.

Опыт, полученный в период работы в системе ДО в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», показал, что студенты, избравшие дистанционное обучение, имели по результатам сессии более высокие оценки (+1,7 балла) в сравнении с обучающимися на основе стандартных традиционных подходов к подготовке заочников. Процесс обучения студентов осуществлялся в соответствии с программами и на основе методического обеспечения, разработанного специалистами Академии управления при Президенте Республики Беларусь.

**Заключение.** Таким образом, для всестороннего рассмотрения процесса становления и развития дистанционного обучения в Республике Беларусь важно учитывать ряд факторов, в частности социальных, экономических, нормативно-правовых, технологических.

1. Следует отметить, что в соответствии с Кодексом Республики Беларусь об образовании дистанционная форма обучения рассматривается как вид заочной формы получения образования. Это заведомо ставит ДО на второстепенные позиции, даже, несмотря на то, что заочная форма в силу ряда обстоятельств в последнее время подвергается серьезной критике. Очевидно, что переход на ДО позволит ликвидировать определенные негативные тенденции, характерные стандартной заочной форме обучения, повысив при этом качество подготовки специалистов без отрыва от производства.

2. В настоящее время Республика Беларусь характеризуется высоким образовательным уровнем населения. Однако при этом среди граждан, занятых в сельском хозяйстве, самая низкая доля имеющих высшее (6%) и среднее

специальное (13%) образование. ДО даст возможность обучаться значительной части граждан, проживающих в сельской местности. Также дистанционное обучение позволяет сделать процесс получения высшего образования более комфортным для людей с ограниченными возможностями, гражданам, осуществляющим уход за родственниками-инвалидами, женщинам, находящимся в отпуске по уходу за ребенком, а также другим категориям лиц, не имеющих по различным причинам доступа к иным формам подготовки специалистов и повышения квалификации работников.

3. Для того чтобы эффективно обучаться в системе дистанционного образования, необходимы некоторые стартовые знания и техническое обеспечение, что требует более высокого уровня заинтересованности в получении знаний со стороны студентов. Следует отметить, что в 2011 г. Беларусь попала в топ-20 стран с наиболее активно развивающимся Интернетом. Число Интернет-пользователей у нас быстро растет. Согласно данным отчета Information Economy Report-2011, доступ к Интернету в Беларуси имеют 32 жителя из 100. В новом статистическом сборнике «Информационное общество в Республике Беларусь» приводится информация, в соответствии с которой услугами Интернета ежедневно пользуются более 60% населения страны в возрасте от 16 лет. Основная масса пользователей Интернета в Беларуси – люди 25–34 лет (28,06%). При этом наша страна занимает 34-е место среди более чем 170 экономик мира по количеству абонентов и пользователей фиксированного широкополосного доступа к сети Интернет на 100 жителей. Так, в Беларуси на 100 жителей приходится 18,9 абонентов мобильного широкополосного доступа. Потребление ресурсов Сети у нас даже выше, чем в США и Китае. В 2011 г. на одного отечественного Интернет-пользователя пришлось 730 МБ трафика в сутки, что почти в 2 раза выше

аналогичных показателей в США и Китае. По словам экспертов, в лидеры наша страна выбилась, прежде всего, за счет новых технологичной связи и «тяжелого» контента [4].

4. Дистанционное обучение связано с применением новых методов преподавания и новых подходов к усвоению информации. Как от студентов, так и от преподавателей потребуются большие затраты времени. Разработка учебно-методического обеспечения для ДО связана со значительными дополнительными усилиями со стороны преподавателя. Данная система требует более тщательной и качественной проработки не только курсов лекций, пособий, но и создания продуманной системы тестирования, контроля усвоения учебного материала на различных этапах подготовки.

Тем не менее, несмотря на обозначенные проблемы и трудности, следует признать, что активное внедрение в образовательный процесс дистанционного обучения является насущной потребностью современного общества, где девизом становится не обучение однажды и на всю жизнь, а обучение в течение всей жизни с учетом динамичности развития современного мира.

#### Литература

1. Митин А. Заочное высшее образование в вузах России // EduNetwork.ru [Электронный ресурс]. 2012. URL: <http://vuz.edunetwork.ru/articles/77> (дата обращения: 18.10.2012).
2. Кодекс Республики Беларусь об образовании, 13 дек. 2011 г., № 325-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 2011. № 140. 2/1877. URL: [http://www.tamby.info/kodeks/edu\\_tekst.htm](http://www.tamby.info/kodeks/edu_tekst.htm) (дата обращения: 15.10.2012).
3. Ганчарик Л. П. Методология дистанционного обучения. Минск: Академия управления при Президенте Респ. Беларусь, 2002. 43 с.
4. Рыбик К. Страна онлайн // Дело. 2012. № 10. С. 14–16.

*Поступила 22.03.2014*



УДК 378.184

**И. В. Марченко**, старший преподаватель (БГТУ)**ТВОРЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ПЕРЕПЛЕТНОЕ МАСТЕРСТВО»  
КАК НОВАЯ ФОРМА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВОСПИТАНИЯ  
СТУДЕНТОВ В УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

В статье анализируется инновационная форма внеучебной воспитательной, научно-методической и исследовательской деятельности преподавателя и студентов творческого объединения «Переpletное мастерство». Реализация инновационного подхода предусматривает осуществление качественной профессиональной подготовки студентов, развитие профессиональных интересов через углубленное изучение предметных дисциплин полиграфического и тараупаковочного направления, актуальных психолого-педагогических проблем воспитательно-образовательной работы.

The article examines innovative form of extracurricular educational, scientific, and methodical and research activity of teacher and students of creative association "Book craft". Implementation of innovative approach is designed to ensure high quality of professional training of students, development of professional interests through in-depth study of subject disciplines printing and packaging trends, relevant psychological and pedagogical problems of educational activity.

**Введение.** Среди существующих проблем учебно-воспитательного процесса в вузе организация внеучебной воспитательной работы сегодня является особенно актуальной.

Актуальность обусловлена огромным влиянием вневузовской среды на студенческую молодежь, размыванием моральных принципов жизни общества, связанных с идеологической и экономической перестройкой общества.

Важная проблема – недостаточная ориентированность современной молодежи на такие ценности, как наука, знания, образование.

Одна из основных задач высшего образования заключается в формировании творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности. Молодой специалист нашего времени – это разносторонне образованный, обладающий широким кругозором профессионал, нестандартно мыслящий, граждански активный, духовно, нравственно и профессионально подготовленный к работе по избранной специальности.

Решение этой задачи невозможно только путем передачи знаний в готовом виде от преподавателя к студенту. Необходимо перевести студента из пассивного потребителя знаний в активного их творца, умеющего сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, найти оптимальный результат и доказать его правильность.

Поэтому на формирование и закрепление всех этих навыков и умений, развитие представлений студентов о подлинных культурных и профессиональных ценностях должен быть направлен весь процесс внеучебной воспитательной работы нашего университета.

**Основная часть.** Для достижения цели внеучебного воспитательного процесса в БГТУ

на факультете ИДиП необходимо решение конкретных задач:

1) укрепление и сохранение лучших традиций, существующих в коллективе университета, белорусского студенчества в целом, направленных на воспитание у студентов представлений о престижности вуза и выбранной профессии, престижности высшего образования, развитие творческих начал личности;

2) инновационная и творческая разработка новых форм и приемов внеучебной воспитательной работы, соответствующих времени и новым потребностям студентов. Одной из таких инноваций является создание и работа творческого объединения «Переpletное мастерство»;

3) непрерывное изучение интересов, творческих склонностей студентов, осмысление свойств интересов личности, определение ее базовой культуры, сформированности ценностных ориентиров, представлений о выбранной профессии, активности жизненной позиции студента.

Творческое объединение «Переpletное мастерство» является инновационной формой внеучебной воспитательной, научно-методической и исследовательской деятельности преподавателя и студентов в вузе.

*Цель студенческого творческого объединения* – создание условий для совершенствования практического опыта, знаний и умений студентов в определенной предметной области знаний, науки, производства, искусства путем необходимого сопровождения учебно-исследовательской деятельности.

*Основные задачи работы творческого объединения:*

– реализация и развитие творческих способностей преподавателей и студентов на основе

сотворчества через организацию исследовательской деятельности членов объединения;

– осуществление качественной профессиональной подготовки студентов, развитие профессиональных интересов через углубленное изучение предметных дисциплин полиграфического и тароупаковочного направления, актуальных психолого-педагогических проблем воспитательно-образовательной работы, совершенствование научно-методической, экспериментальной, поисковой работы преподавателей и студентов;

– формирование профессиональных и личностных качеств студентов (творческой активности и ответственности за выполняемую работу, способности к самостоятельным действиям по приобретению новых знаний, развитию системного мышления).

*Организация работы творческого объединения заключается в следующем:*

1. Руководитель творческого объединения с учетом научно-методических интересов определяет проблему творческого объединения, привлекая студентов на основе свободного личного выбора. В состав творческого объединения могут входить студенты разных учебных групп.

2. Творческое объединение организует свою работу на основе плана работы и программы исследований. В плане работы четко сформулирована проблема изучения, цель работы, определены задачи исследования, последовательность, этапность их решения.

3. В процессе работы творческое объединение направляет свои усилия на решение следующих исследовательских задач:

- проблемно-поисковых;
- методических;
- теоретических;
- экспериментальных;
- опытно-практических.

4. Результаты работы творческого объединения в целом или отдельных членов объединения представляются в виде творческих работ, исследовательских проектов, материалов к научно-практическим конференциям, на конкурсах и выставках.

5. В конце учебного года руководитель творческого объединения представляет отчет о работе, включающий краткое, содержательное изложение научных выводов, в которых реализованы цели и задачи, поставленные в плане. Отчет содержит выводы, методические рекомендации, описание методов исследования.

В приложении к отчету даются: планы эксперимента, наглядно представленные материалы, отражающие работу. Отчет о работе творческого объединения представляется руководи-

телем и может быть заслушан на совете факультета ИДиП.

Работа творческого объединения отличается от учебной большим разнообразием форм и методов ее организации, так как в нее вносятся элементы игры и соревнования.

Очень важно, чтобы результаты деятельности студентов в творческом объединении становились достоянием факультета, вуза, чтобы эта работа носила общественно-полезный характер, находила отражение в организации конкурсов и олимпиад, диспутов, выставок.

Для регулярного посещения студентами занятий и предотвращения отсева большое значение имеет регламент работы творческого объединения. Режим его работы должен быть стабильным, согласованным с расписанием учебных занятий и проведением других мероприятий в вузе.

Нередко случается, что, посетив 2–3 занятия, студенты больше не приходят. Причины этого могут быть разными, но основная – недооценка руководителем индивидуального подхода к занимающимся. Надо каждому из них помочь найти себя в творчестве, преодолеть неизбежные трудности, заинтересовать увлекательной перспективой. Для этого следует создавать проблемные ситуации, вносить в работу элементы игры и соревнования, устраивать посещение выставок и т. п.

Если на занятиях не предусматриваются одинаковые для всех работы, используют бригадную форму. Каждая бригада, состоящая из трех-четырех студентов разного уровня подготовки, выполняет задание по одной из предложенных руководителем тем. При этом наиболее полно могут быть учтены их интересы, уровень подготовки и склонности.

Педагогическая эффективность воспитательной работы творческого объединения «Переплетное мастерство» во многом зависит от качества руководства ею со стороны преподавателя. Руководитель объединения предусматривает порядок выполнения технического задания на каждом этапе, обучает студентов рациональным приемам труда, инструктирует, наблюдает за ходом работы, своевременно оказывает помощь в преодолении возникших трудностей, в исправлении допущенных ошибок.

*Результатом творческой деятельности студентов на занятиях является:*

- разработка оригинальных книжных изделий;
- конструкторское решение моделей различных форм упаковки;
- разработка изделий из нетрадиционных материалов;
- изделия скрапбукинга;
- изделия кардмейкинга;

– подарочная упаковка с элементами декупажа;

- софтбуки, блокноты, записные книжки;
- реставрация книг, учебников.

Начинаются занятия со знакомства с историей книги и развитием переплетного дела, изучения терминов, встречающихся в переплетном деле, технологических операций по изготовлению полиграфической продукции.

На I этапе планируется изучение работы оборудования; проводятся занятия по скрапбукингу (создание и оформление альбомов, упаковочных коробок, рамок для картин и фотографий), кардмейкингу (изготовление открыток своими руками), изготовлению подарочной упаковки с элементами декупажа.

На II этапе, после получения основных навыков по работе с переплетными материалами, начинаются занятия по отработке технологических приемов изготовления блокнотов, записных книжек, софтбуков разных форматов из нестандартных материалов, таких как обои (виниловые), хлопок, лен, шелк, кожанам.

III этап – это более сложная и утонченная работа – реставрация старинных книг (реставрация с изготовлением нового переплета; реставрация корешка, уголков, сторон переплетной крышки, тканевых и бумажных переплетов).

Создавая определенный простор активности, преподаватель должен поощрять разнообразную самостоятельную деятельность студентов, стремиться так организовать работу творческого объединения, чтобы они размышляли, делали выводы, действовали. Познавая в процессе активной деятельности, студенты не только лучше понимают и запоминают, но и одновременно учатся применять знания на практике, у них развиваются исследовательские

устремления и навыки, способность преодолевать препятствия, страсть творить.

**Заключение.** Таким образом, продуманная система подготовки студентов к творчеству с I курса обеспечивает профессиональную ориентацию специалистов, адекватную складывающейся на рынке труда ситуации, требующей от них повышенной мобильности, самостоятельности, инициативности, способности к быстрой смене вида профессионального труда. Реализация общих творческих установок обеспечивает повышение квалификации и углубление профессионализма при работе со студентами IV и V курсов.

Предлагаемая в настоящей работе новая форма профессионального воспитания направлена на обеспечение развития творческой личности студентов при помощи активных методов обучения в виде деловых и познавательных игр, методов проекта. Вследствие этого студенты включаются в интенсивную умственную деятельность, мобилизирующую их творческий потенциал и познавательную активность. Это важнейшее средство усиления познавательной деятельности студентов [1].

Таким образом, внеучебная работа носит ярко выраженный воспитывающий характер. Следует подчеркнуть, что для ее успеха необходима целенаправленная деятельность преподавателя по развитию интеллектуально-творческого потенциала студентов как одного из основных условий подготовки личности к успешному социально значимому функционированию в современном обществе.

### Литература

1. Марченко И. В. Развитие творческих способностей студентов // Труды БГТУ. 2011. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 36.

*Поступила 15.04.2014*

УДК 331.1

**Е. В. Мещерякова**, кандидат экономических наук, доцент, заместитель декана (БГТУ);  
**А. Б. Ольферович**, кандидат экономических наук, доцент, декан (БГТУ)

### ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ КЛУБЕ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА «ECONOMIX»

В статье рассматриваются этапы становления научно-исследовательского клуба «EconoMix» как формы активизации студентов с целью приобщения их к проектной и исследовательской работе. Рассказывается про организацию деятельности студенческого объединения и ее результаты.

This paper presents the stages of a scientific and research club “EconoMix” growing as a form of activation of students with the aim of their exposure to project and research work. The paper tells about the organization of the activities of a student union and its results.

**Введение.** Научно-исследовательское объединение студентов инженерно-экономического факультета БГТУ образовалось в 2001 г. на базе кафедры менеджмента и экономики природопользования для активизации студентов и получения практических навыков при освоении дисциплин «Психология управления» и «Управление персоналом». В 2001–2004 гг. на практических занятиях по этим дисциплинам проводился цикл тренинговых занятий по группам для специальностей «Менеджмент» и «Экономика и управление». С 2004 г. работа с талантливой молодежью на кафедре стала вестись на регулярной основе через научно-исследовательские студенческие кружки. С 2007 г. проводятся внутривузовские конкурсы. С 2010 г. студенты стали разрабатывать и представлять как внутри вуза, так и за его пределами свои бизнес-проекты. С 2011 г. объединение начало функционировать как научно-исследовательский экономический клуб.

**Основная часть.** Организация работы с талантливой студенческой молодежью и подготовка ее к участию в работе научно-исследовательского экономического клуба «EconoMix» начинается со второго курса, для чего проводятся внутривузовские конкурсы. Они проходят как циклы межкафедральных и межкурсовых деловых игр: «Образование предприятия. Отбор кадров» и «Переговоры. Торговая сделка. Рекламация». Данные игры были представлены в качестве экспонатов 7–10 апреля 2009 г. на XII республиканской выставке научно-методической литературы и педагогического опыта «Социально-педагогическое и психологическое сопровождение становления личности обучающихся и их профессионального самоопределения».

В 2012 г. состоялось официальное утверждение клуба на базе двух кафедр: менеджмента и экономики природопользования, экономики и управления на предприятии. Было разработано положение о студенческом научно-исследовательском экономическом клубе «EconoMix».

Студенты сформулировали девиз, нарисовали логотип и смоделировали сертификат участника. Положение утверждено приказом ректора № 120-С от 21.04.2012.

Студенческий научно-исследовательский экономический клуб «EconoMix» инженерно-экономического факультета организован с целью совершенствования подготовки высококвалифицированных специалистов экономического профиля, углубления практических навыков проведения коллективной творческой работы, приобретения умений в области управления инвестиционными и инновационными процессами, получения знаний в сфере управления всеми аспектами деятельности организации.

Задачи студенческого научно-исследовательского экономического клуба «EconoMix»:

– вовлечение студентов, начиная с первых курсов обучения в университете, в процесс глубокого освоения теоретических знаний и отработку умений применения их на практике для решения управленческих задач;

– организация творческого процесса освоения студентами получаемой профессии путем организации конкурсов по специальностям, деловых игр, решения кейсов;

– освоение студентами практических навыков разработки инновационных проектов, их презентации и внедрения через расширение сотрудничества с технологическими кафедрами и проведение открытых конкурсов;

– проведение рекламных и профориентационных мероприятий среди представителей бизнеса и школьников выпускных классов, направленных на повышение имиджа специальностей инженерно-экономического факультета.

Девиз студенческого научно-исследовательского экономического клуба «EconoMix» – «Знать – Уметь – Делать – Побеждать».

Профессиональное кредо руководителей – «Раскрывая потенциал, мы создаем будущее».

Руководитель студенческого научно-исследовательского экономического клуба «EconoMix» –

доцент, кандидат экономических наук Е. В. Мещерякова. Соруководители: старший преподаватель, кандидат экономических наук Н. О. Атрощенко, старший преподаватель В. А. Усевич.

С 2013 г. в состав кафедр, на базе которых организовывается работа клуба, была включена кафедра маркетинга и экономической теории.

Деятельность научно-исследовательского экономического клуба «EconoMix» организуется в следующих направлениях: научно-исследовательская деятельность, организация бизнес-инкубатора (разработка проектов, их презентация на конкурсах различного масштаба, организация их внедрения), профориентационная деятельность (рекламная работа со школьниками и представителями бизнеса).

Бизнес-инкубатор планируется организовать на базе научно-исследовательского экономического клуба «EconoMix» совместно с технологическими кафедрами. Бизнес-инкубатор является новой формой организации деятельности студентов в высшей школе, которая позволяет заинтересовать студентов возможностью решения актуальных для экономики страны проблем при всестороннем развитии их способностей, привлечь внимание представителей деловых кругов к реальным научным разработкам и усилить связь университета и бизнеса.

В рамках данного направления деятельности уже проводятся деловые игры, конкурсы, выступления команд перед представителями бизнеса. Планируется подготовка к внедрению технологических разработок, а именно: проведение маркетинговых исследований, полномасштабных экономических расчетов, подготовка бизнес-планов, инвестиционных планов, а также презентаций для деловых кругов. Для выступления на конкурсах разных форматов, в том числе и международных, при презентации проектов, вуза и Республики Беларусь разрабатываются наглядные материалы.

Экономический клуб проводит уже несколько лет старт-апы бизнес-идей студентов старших курсов с разработкой рекламных продуктов. В рамках бизнес-инкубатора планируется осуществлять разработку бизнес-планов инновационных проектов развития предприятий лесного комплекса, химической промышленности, промышленности строительных материалов, полиграфии, проведение исследований в области повышения эффективности систем управления маркетингом, логистикой, организации производства.

В рамках функционирования бизнес-инкубатора возможна активизация работы со школьниками выпускных классов, направленная на их профессиональную ориентацию, осуществление рекламной деятельности среди потенциальных абитуриентов.

Для успешной деятельности экономического клуба в данных направлениях необходимо соответствующее оборудование, которое позволит осуществлять ее эффективно и на более высоком профессиональном уровне и которое можно закупить на средства, выделенные специальным распоряжением Президента Республики Беларусь в рамках работы с талантливой молодежью.

За последние 5 лет работы членами экономического клуба было организовано более 20 деловых игр и внутривузовских конкурсов. Студенты участвовали в 27 международных конференциях, 18 конкурсах международного и республиканского уровня. Было разработано более 40 инвестиционных бизнес-планов и проведена их презентация. По результатам участия получено 47 дипломов победителей и сертификатов участников; 16 главных призов и кубков; 5 благодарностей.

По результатам Республиканского конкурса научных работ студентов высших учебных заведений Республики Беларусь получено 14 дипломов I категории, более 60 дипломов II категории, более 59 дипломов III категории, а также более 60 других наград международного и республиканского уровня. В работе клуба приняло участие более 300 студентов.

Результаты работы научно-исследовательского экономического клуба «EconoMix» освещались на сайтах газеты «Комсомольская правда», OPEN.BY, Минского столичного союза предпринимателей и работодателей, marketing.by, в новостях на TUT.BY, а также в цикле статей вузовской газеты «Технолог».

**Заключение.** Студенческий научно-исследовательский клуб «EconoMix» прошел долгий путь становления от небольших тренинговых занятий до постоянно функционирующего структурного подразделения университета. Участие в его деятельности способствует личностной идентификации, росту активности студентов и более глубокому усвоению знаний и навыков, требуемых в профессиональной деятельности.

*Поступила 15.04.2014*

УДК 001.89:378

**Е. В. Россоха**, кандидат экономических наук, доцент (БГТУ)**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ «МЕНЕДЖМЕНТ НЕДВИЖИМОСТИ»**

В статье приведены основные принципы реализации самостоятельной подготовки студентов. Автор предлагает сосредоточиться на рассмотрении трех направлений: согласование учебных планов с организациями-практиками, создание механизма подготовки студента к самостоятельной работе, обоснование наиболее существенных мотивационных факторов для студентов.

The article presents the basic principles for implementation of students' self-study system. The author proposes to focus on the solution of 3 problems: coordination of training materials with the employer organizations, creation of a mechanism will prepare students to self-research work, the research for the most important factors of students' motivation.

**Введение.** В современных экономических условиях изменения, происходящие в высшей школе, предполагают пересмотр концепции характера самого образования. Если ранее образовательная парадигма ориентировалась на накопление знаний и умений, хорошо проработанных и «освоенных» в учебных материалах, то теперь на фоне высоких темпов обновления знаний, появления новых технологий управления на первый план выходит умение студента самостоятельно искать, находить и «перерабатывать» новые знания. Как отмечается в методических рекомендациях [1], «символами нового взгляда на образование становятся компетентность, эрудиция, индивидуальное творчество, самостоятельный поиск знаний и потребность их совершенствования, высокая культура личности».

Формирование внутренней потребности к самообучению становится и требованием времени, и условием реализации личностного потенциала. Способность человека состояться на уровне, адекватном его претензиям на высокое положение в обществе, всецело зависит от его индивидуальной вовлеченности в самостоятельный процесс освоения новых знаний.

Поэтому одной из целей профессиональной подготовки специалиста считается создание таких условий, при которых студент смог бы обучаться самостоятельно в нужном ему направлении. Другой целью является создание механизма, обеспечивающего тесную взаимосвязь организаций-практиков с процессом подготовки будущих специалистов в сфере недвижимости.

Реализация вышеуказанных целей позволит организовать подготовку конкурентоспособного специалиста, обладающего навыками самостоятельного и творческого решения практических задач, ориентирующегося в актуальных практических вопросах в сфере управления недвижимостью, умеющего аргументировать свою точку зрения.

**Основная часть.** Учитывая обозначенные требования, на кафедре организации производства и экономики недвижимости (ОПиЭН) используется система самостоятельной подготовки, ориентированная на получение на выходе специалиста по направлению «Менеджмент недвижимости», пользующегося спросом со стороны организаций-практиков.

Создание этой системы стало возможным благодаря решению следующих трех базовых вопросов.

*1. Формирование учебных планов подготовки специалистов с учетом требований профильных организаций.*

Была проведена корректировка учебно-программной документации по следующим направлениям:

– сопоставление требований, определенных Государственным образовательным стандартом, и требований к специалистам со стороны работодателей;

– определение дисциплин государственного компонента, дисциплин специализации и дисциплин по выбору;

– определение дополнительных дидактических единиц в учебных дисциплинах, формирующих профессиональные умения специалистов в соответствии с требованиями практики;

– анализ соответствия условий деятельности учебного заведения по реализации учебного процесса требованиям работодателей (оснащение техническими и программными средствами);

– проведение анкетирования требований к основным компетенциям студентов со стороны работодателей;

– разработка требований к учебно-методической документации.

*2. Определение механизма исследовательской работы студентов по вопросам, не входящим в учебные дисциплины.*

Основной проблемой при решении этого вопроса является специфичность требований к компетенциям студентов, занимающихся

исследовательской работой, т. е. студенты должны обладать определенными навыками, знаниями и умениями для научно-исследовательской работы. Для решения этой проблемы на кафедре создана многоуровневая система подготовки, включающая особые требования к студентам каждого курса [2]:

*IV курс.* Студенты определяются с будущим местом работы и практики, выполняют дипломную работу, организуют и курируют колллектив из студентов младших курсов. Участвуют в выполнении научно-исследовательских тем кафедры.

*III курс.* Студенты публикуют и докладывают на конференциях результаты своих исследований, принимают активное участие в работе кафедрального научного общества, работают с профильными предприятиями, участвуют в программах, грантах, стажировках по профильной тематике.

*II курс.* Студенты исследуют вопросы по определенному курирующим преподавателем направлению (обзор литературных источников, в том числе иностранных, по выбранной тематике). Результаты докладывают на заседаниях кафедрального научного общества.

*I курс.* Студенты на заседаниях кафедрального научного общества выполняют типовые задания, переводят публикации с иностранного языка.

*3. Обоснование наиболее существенных мотивационных факторов, формирующих отношение студента к самостоятельной работе.*

Анализ современных исследований в рассматриваемой сфере позволил определить направления повышения мотивации в процессе обучения [3]:

1. В целях морального стимулирования работы студентов необходимо публично отмечать успехи студентов. Инструментами могут являться: публичное (в присутствии преподавателей и студентов) награждение, объявление благодарности (с ссылкой информации родителям), размещение информации на сайте (с краткой характеристикой предмета благодарности).

2. Материальное стимулирование может включать: участие в тематических исследованиях кафедры на условиях оплаты, предоставление льготных путевок в спортивные и оздоровительные учреждения и билетов на мероприятия и экскурсии (необходимо тесное сотрудничество с профсоюзом).

3. Использование системы рейтинговой оценки студентов, поскольку она является дей-

ственным средством повышения учебной деятельности студентов, уровня их самостоятельности. Основными принципами используемой на кафедре рейтинговой системы являются:

– учет работы студентов по следующим направлениям: учеба, наука, социальная активность;

– оценка результатов работы студентов в баллах;

– баллы набираются как в рамках изучаемой дисциплины, так и научно-исследовательской работы. Учитывается аудиторная и самостоятельная работа;

– определение минимального и максимального количества баллов с целью возможности планирования студентом своей деятельности.

4. Расширение функциональных обязанностей студентов, предоставление им возможности проявить себя в той области, которая им более близка. При этом студент, занимающийся самостоятельной научно-исследовательской работой, должен иметь больше свободного времени в отличие от студентов, которые просто учатся.

**Заключение.** Реализация приведенных в статье направлений позволит наладить успешную систему подготовки специалистов, которые будут востребованы на рынке труда. Более того, предложенная система дает существенные конкурентные преимущества вузу, поскольку устанавливаются прочные и взаимовыгодные связи с организациями-практиками. Использование этой системы позволяет студентам планировать свою деятельность, выбирая оптимальный режим взаимодействия с преподавателем.

### Литература

1. Гончарова Ю. А. Организация самостоятельной работы студентов: метод. рекомендации для преподавателей // Воронеж. гос. ун-т [Электронный ресурс]. 2007. URL: <http://bib.convdocs.org/v7586/?download=1> (дата обращения: 22.04.2013).

2. Россоха Е. В. Система научно-практической подготовки студентов специальности «Менеджмент недвижимости» // Труды БГТУ. 2012. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 179–180.

3. Викторова В. С. Пути повышения мотивации студентов / Москов. гос. индустриал. ун-т [Электронный ресурс]. 2007. URL: [http://www.vfmgju.ru/files/01\\_03\\_2007\\_1.pdf](http://www.vfmgju.ru/files/01_03_2007_1.pdf) (дата обращения: 21.04.2013).

*Поступила 26.06.2014*

# РЕФЕРАТЫ

---

УДК 658.562

Касперович С. А., Куликовский С. А., Амельчук О. С. **Развитие системы менеджмента качества университета** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 3–5.

В статье рассмотрен существующий опыт оценки результативности системы менеджмента качества в Белорусском государственном технологическом университете, которая включает в себя оценку не только процессов, но и видов деятельности (достижение целей в области качества, проведение аудитов, управление документацией, записями и т. д.). Определены основные направления дальнейшего развития деятельности в области управления качеством в университете.

Табл. 1. Ил. 1.

УДК 005.6:378.6

Демидко М. Н. **Повышение качества подготовки студентов учреждения высшего образования технического профиля** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 6–7.

В статье описываются концептуальные подходы формирования готовности выпускников учреждения высшего образования для работы на производстве в современных условиях. Раскрываются основные направления и параметры современной образовательной среды. Даются рекомендации по внедрению информационных образовательных технологий в учебный процесс.

Библиогр. – 2 назв.

УДК 378.147

Каштелян Т. В., Пшебельская Л. Ю., Юренин Е. Г. **Повышение качества подготовки экономических обоснований дипломных проектов** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 8–10.

Авторами статьи проведен анализ содержания работы преподавателей по экономическому обоснованию дипломных проектов студентов технико-технологического профиля. Рассмотрены основные функции – дизайнера, тьютора, фасилитатора и инвигилатора. Выявлено, что отсутствие системы повышения квалификации преподавателей путем стажировок не способствует повышению качества подготовки экономических обоснований проектов. Даны предложения по дополнению дизайнерско-тьюторских функций унифицированным и возможно отраслевым подходом к квалификационному анализу потенциальных консультантов экономических разделов с учетом преемственности, по предварительной оценке проектов, накоплению информационных баз, применению специальных форм прогнозирования эффектов.

Табл. 1. Библиогр. – 3 назв.

УДК 658.5:52

Ольферович А. Б., Мещерякова Е. В. **Организация подготовки экономического обоснования дипломных проектов студентов инженерно-технологических специальностей** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 11–14.

В статье рассмотрены особенности организации подготовки экономического обоснования дипломных проектов студентов инженерно-технологических специальностей: определены принципиальные направления и структура экономического раздела, последовательность подготовки и алгоритм написания, факторы, влияющие на уровень качества подготовки и критерии оценки обоснования.

УДК 378.147

Радченко Ю. С., Пенкин А. А., Рыжанков И. М. **Дополнительное обучение по общеобразовательным дисциплинам студентов младших курсов факультета технологии органических веществ** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 15–18.

Представлены результаты дополнительного обучения студентов 1 курса факультета технологии органических веществ по основополагающим для подготовки высококвалифицированных инженеров учебным дисциплинам – «Высшая математика», «Теоретические основы химии». Рассмотрены основные организационные аспекты дополнительного обучения и показана его высокая эффективность в направлении повышения качества высшего образования студентов химико-технологического профиля.

Табл. 1. Ил. 2. Библиогр. – 4 назв.



УДК [004.92+004.32.8]:378

Беляев В. П., Скакун В. В. **Тестирование как методика контроля качества подготовки специалистов** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 19–23.

Для комплексного обучения разработана программа тестирования по дисциплине «Электрические машины» в мультимедийной среде AdobeFlash CS5.5. Приведены приемы создания теста, его особенности применения. Тест апробирован при проведении текущей аттестации студентов.

Ил. 12.

УДК 378.244.6

Вайтехович П. Е., Петров О. А. **Специфика проведения Государственного экзамена на кафедре машин и аппаратов химических и силикатных производств** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 24–26.

В статье рассмотрены особенности методики проведения Государственного экзамена для студентов специальности «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов» по двум специализациям. Обоснована основная цель этого экзамена, которая заключается в том, что студенты должны проявить не только знания, полученные за время обучения, но и умение использовать эти знания для решения конкретных технических задач. Подчеркнута творческая направленность большей части вопросов. Далее кратко описано содержание каждого из десяти вопросов, на которые предлагается ответить студенту по конкретной машине или аппарату. В заключении статьи говорится о том, что такая методика проведения Государственного экзамена дает возможность студентам показать свои творческие, аналитические способности, а преподавателям увидеть эти способности и объективно их оценить.

Библиогр. – 1 назв.

УДК 378.14

Долгова Т. А. **Балльно-рейтинговая система оценок успеваемости в рамках дисциплины «Технология полиграфических производств»** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 27–28.

В статье рассматриваются особенности использования балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов по дисциплине «Технология полиграфических производств», обсуждается структура интегральной оценки, учитывающей текущий и итоговый контроль. Особое внимание уделяется оценке самостоятельной работы студентов при изучении теоретического материала в течение семестра.

Табл. 1. Библиогр. – 2 назв.

УДК 378.146

Игнатович Л. В., Скродцкий А. И. **Модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов специальности «Технология деревообрабатывающих производств» как средство активизации процесса обучения** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 29–31.

Приведена структура модульно-рейтинговой системы оценки знаний студентов. Описаны возможности и перспективы ее дальнейшего использования при подготовке специалистов технического профиля. Дано применение автоматизированной системы тестирования студентов в рамках изучаемых модулей, которая позволяет оценивать уровень освоения студентами изучаемой дисциплины. Приведены результаты применения системы контроля знаний студентов и рассмотрены дальнейшие перспективы ее совершенствования.

Библиогр. – 3 назв.

УДК 378:303.448

Неверов А. В., Метельский А. И., Равино А. В. **О тестировании как методе контроля знаний студентов** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 32–34.

В статье раскрываются вопросы применения системы тестирования в учебном процессе подготовки специалистов-менеджеров. Исследована история, классификация, структура теста. Изучены функции тестирования. Показаны преимущества работы с методом тестирования. Выделены основные проблемы его использования в БГТУ.

Рис. 1. Библиогр. – 3 назв.

УДК 378.14

Старченко О. П., Сасновская М. П. **Система мониторинговых средств на основе самооценки знаний обучающихся как способ повышения качества образования** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 35–39.

В статье представлена дидактическая система, которая построена на самооценке знаний обучающихся. Мониторинг осуществляется для выявления образовательных проблем с целью дальнейшего поиска путей

коррекции учебных достижений по дисциплине. Система основывается на личностно-ориентированном подходе. Предложенная система мониторинговых средств позволяет: оценить знания, обусловленные требованиями учебной программы; развить познавательные способности обучающихся, их аналитические и управленческие компетенции; обеспечить психологический комфорт на занятиях; получить сводную информацию о качестве обучения.

Ил. 2. Библиогр. – 3 назв.

УДК 378.6:37.017.4

Крючек П. С., Сергеева В. М. **Гуманизация высшего технического образования как фактор развития личности студента** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 40–42.

Одной из важнейших задач современного высшего технического образования является решение вопросов его гуманизации. Данный процесс обучения воспитания ориентируется, прежде всего, на разностороннее развитие личности и эффективное овладение знаниями в ходе профессиональной подготовки будущих специалистов. Одной из задач высшего образования является не только подготовка специалиста, но и воспитание творческой личности, гуманиста и патриота. В статье показано, что гуманизация высшего технического образования сегодня связана, с одной стороны, с взаимопроникновением естественнонаучных и гуманитарных дисциплин, а с другой – с усилением роли гуманитарного образования.

Библиогр – 3 назв.

УДК 37.09:51

Марченко В. М., Борковская И. М., Пыжкова О. Н. **О развитии личностных качеств студентов при изучении математических дисциплин** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 43–47.

В статье анализируется роль высшей школы в формировании и развитии личностных качеств студентов. Повышенное внимание уделяется особенностям формирования стиля мышления студентов при изучении математических дисциплин. Предлагается новая система оценки знаний студентов на экзамене. Подчеркивается важность личности преподавателя как фактора развития и саморазвития студентов.

Библиогр. – 5 назв.

УДК 502:001.895:378

Равино А. В. **Экологический императив воспитания студентов как инновация высшего образования** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 48–50.

В статье рассматриваются вопросы экологического воспитания студентов в университете. Задачами исследования являются: изучение обеспечения воспитательного процесса в высшей школе; оценка студенческого потенциала страны; проведение экологоориентированного опроса населения и формулировка выводов о проблемах доступа к экологической информации; рассмотрение направлений экологического воспитания студентов в университете.

Ил. 2. Библиогр. – 3 назв.

УДК 378:323.12

Семенчик Н. Е. **Борьба с проявлениями антисемитизма как элемент идеологического воспитания студентов учреждений высшего образования** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 51–53.

Статья освещает один из аспектов идеологического воспитания студентов учреждений высшего образования, связанных с необходимостью борьбы с проявлениями антисемитизма. Сообщается о состоянии изучения этой проблемы в научной литературе и содержании учебных программ по общественным дисциплинам. Рассматриваются проявления антисемитизма в Беларуси на разных этапах ее истории. Обосновывается общественная потребность в формировании у студентов идейной убежденности в антигуманной сущности юдофобии и необходимости борьбы с ее проявлениями.

Библиогр. – 10 назв.

УДК 37.035

Якуш Н. М. **Воспитательные аспекты историко-культурологического познания в учреждениях высшего образования** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 54–55.

В статье рассматривается воспитательный потенциал исторического и культурологического знания. Автор выделяет социокультурный контекст образовательного пространства, теоретико-воспитательные компоненты учебного процесса, познавательные принципы, технологии обучения, обеспечивающие и поддерживающие самопознание и самособирательство личности обучаемого.

Библиогр. – 3 назв.

УДК 66.067.34

Боровик А. А., Протасов С. К. **Особенности проведения занятий по курсу «Процессы и аппараты химической технологии» у студентов химико-экономических специальностей** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 56–57.

В статье рассматриваются проблемы, возникающие при проведении практических занятий по курсу ПиАХТ со студентами специальностей «Экономика и управление на предприятии» и «Маркетинг». С целью повышения эффективности обучения и улучшения соответствия изучаемой дисциплины будущей профессиональной деятельности студентов-экономистов на кафедре ПиАХП используется многоуровневая система и специальные методики проведения практических занятий. Это позволяет в значительной мере освоить расчетные методы моделирования, технико-экономической оптимизации и энерго(ресурсо)сбережения химико-технологических процессов и аппаратов.

Библиогр. – 3 назв.

УДК 658:378.147.091.313

Дашкевич Е. А., Малашевич Д. Г. **Экономическое обоснование дипломных проектов специальностей «Садово-парковое строительство и «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»: опыт, проблемы, решения** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 58–60.

В статье рассматривается опыт консультирования по экономическому обоснованию дипломных проектов студентов специальностей «Садово-парковое строительство и «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», отмечаются проблемы и направления их решения. В целях совершенствования дипломного проектирования предлагаются меры по улучшению, в том числе усиление взаимодействия между руководителем дипломного проекта и консультантом по экономической главе.

УДК 378.147:72

Евсеева О. П. **Методика проектирования содержания интегративной учебной дисциплины** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 61–65.

В статье раскрывается понятие «интегративная дисциплина», пошагово описана методика проектирования ее содержания на примере изучения дисциплин вузовского компонента в процессе формирования проектно-конструкторской компетентности при реализации образовательной программы высшего образования по подготовке будущих инженеров садово-паркового строительства, отображен результат применения – содержательная целостность образовательного процесса.

Табл. 2. Библиогр. – 2 назв.

УДК 378.147:72

Евсеева О. П., Столярова С. И. **Применение проективного образования для формирования проектно-конструкторской компетентности инженеров садово-паркового строительства** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 66–70.

В статье затрагиваются вопросы, связанные с тенденциями развития высшего образования. Рассматриваются различия традиционного, проективного обучения и образования, определяется роль, место и значение преподавателя в проективном образовании. Акцентируется внимание на проективном образовании, основанном на решении профессиональных проблем в рамках формирования проектно-конструкторской компетентности инженеров садово-паркового строительства.

УДК 66.47:378.147.88

Калишук Д. Г., Саевич Н. П. **Рекомендации по усовершенствованию практического применения в учебном процессе графоаналитического метода расчета конвективных сушилок** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 71–74.

Рассмотрена сущность и проведено сопоставление аналитического и графоаналитического методов расчета конвективных сушилок. Представлен критический обзор изложения этих методов в научной и учебной литературе. Описан усовершенствованный алгоритм графоаналитического метода, разработанный авторами. Предлагаемый алгоритм упрощает практическое применение графоаналитического метода и позволяет выполнить графические построения с большей точностью. При использовании усовершенствованного графоаналитического метода в учебном процессе отмечено улучшение усвоения материала студентами.

Ил. 1. Библиогр. – 25 назв.

УДК 655.36:681.7

Канделинский С. Л., Ткаченко В. В., Шуляк В. В., Чижевская Н. Э. **Методологическая подготовка к инновационной деятельности специалистов издательско-полиграфического комплекса** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 75–79.

Представлены различные аспекты курса основ инноватики для специалистов издательско-полиграфического комплекса. Рассматриваются цели, задачи и важнейшие главы курса, вопросы генерации идей на различных этапах инновационного процесса. Приведены примеры решения реальных задач в области информационных технологий с использованием методов решения изобретательских задач (ТРИЗ).

Табл. 1. Ил. 1. Библиогр. – 11 назв.

УДК 378.147:547

Кузьменок Н. М., Михалёнок С. Г. **Метод интерактивного обучения в организации лабораторного практикума по курсу «Органическая химия»** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 80–82.

Изложен опыт использования интерактивного обучения в организации курса «Органическая химия» при подготовке химиков-технологов. Применение этого метода предполагает выполнение заданий по органическому синтезу группами по 3–4 человека. Контакты студентов внутри группы и группы с преподавателем в процессе выполнения заданий позволяют не только решить поставленные образовательные задачи, связанные с выработкой умений и навыков работы с химическими веществами. Этот подход направлен на формирование у обучаемых умений ориентироваться в новых ситуациях, выявлять, анализировать и устанавливать причинно-следственные связи и решать конкретные производственные проблемы. Применение интерактивного метода обучения развивает навыки работы групповым методом при подготовке и принятии управленческих решений и учит устанавливать взаимопонимание между участниками обучения.

Ил. 1. Библиогр. – 5 назв.

УДК 378.02:577.1

Малашонок И. Е., Хмылко Л. И. **Современные образовательные технологии при изучении химических дисциплин на первом курсе** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 83–85.

В статье рассмотрены основные аспекты обучения студентов первого курса химико-технологических специальностей БГТУ дисциплинам «Теоретические основы химии» и «Неорганическая химия». Эти дисциплины являются базовыми для инженеров-химиков-технологов. Обсуждаются вопросы адаптации студентов I курса к обучению в университете, различные варианты контроля знаний студентов и активизации их самостоятельной работы.

Библиогр. – 3 назв.

УДК 630\*9:502

Неверов А. В., Равино А. В. **Лесное управление в системе экологического образования** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 86–89.

В статье дано обоснование необходимости разработки учебного курса «Лесное управление» для повышения качества образовательного процесса в Белорусском государственном технологическом университете. Приведена программа учебного курса «Лесное управление» для магистров специальности «Экологический менеджмент», выделены основные разделы дисциплины, рассмотрено их содержание.

Библиогр. – 2 назв.

УДК 378.016:630\*232

Носников В. В. **Внедрение результатов регистрационных испытаний средств защиты растений в учебный процесс** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 90–91.

На кафедре лесных культур и почвоведения регулярно проводят испытания средств защиты растений для нужд лесного хозяйства. В статье приведены подходы к внедрению результатов испытаний в учебный процесс. Первоначально студенты знакомятся со средствами защиты растений при проектировании работ на втором курсе. Детальное изучение в зависимости от объекта применения происходит на третьем и четвертом курсах во время проведения лекционных, практических и лабораторных занятий. Закрепление знаний в условиях производства осуществляется при прохождении учебной практики в Негорельском учебно-опытном лесхозе.

Библиогр. – 1 назв.

УДК 712.4.10

Сидоренко М. В. **Институт ландшафтного кураторства как инструмент сохранения культурно-исторического наследия** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 92–93.

Качество высшего образования определяется, помимо прочего, способностью адаптации учреждений высшего образования и их образовательных программ к современным требованиям, в том числе в плане прогнозирования потребности тех или иных специалистов. Национальная политика в области охраны и восстановления исторических дворцово-парковых ансамблей и усадебных комплексов в ближайшем будущем будет детерминировать потребность в специалистах-практиках в области истории садово-паркового искусства. В большинстве реставриро-

ванных памятников исторического наследия работа по восстановлению исторических насаждений еще только предстоит. Эффективным инструментарием в этом направлении может стать институт ландшафтного кураторства, формируемый на образовательной базе второй ступени магистерской подготовки специальности «Озеленение населенных пунктов» БГТУ. В статье дается обоснование необходимости подготовки в Республике Беларусь специалистов данного профиля, определяется диапазон профессиональной деятельности ландшафтного куратора.

Библиогр. – 1 назв.

УДК 378:332.72

Синяк Н. Г., Долгих А. Н. **Белорусский опыт подготовки специалистов в сфере управления недвижимостью** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 94–97.

Образование и профессиональная подготовка являются основой в любой профессии. Система образования в сфере недвижимости в Беларуси стала формироваться недавно, что вызвало появление ряда важных вопросов, которые требуют дальнейшего анализа и решения. В статье описывается текущее состояние системы образования в сфере управления недвижимостью, подготовка специалистов в БГТУ по первой и второй ступеням высшего образования, а также обозначается спектр вопросов, которые предстоит решить с целью дальнейшего совершенствования данной сферы.

Табл. 1. Библиогр. – 2 назв.

УДК 519.624

Соловьева И. Ф., Калиновская Е. В. **К вопросу преподавания математических дисциплин для студентов технических специальностей** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 98–100.

В данной статье излагается методика преподавания высшей математики в технологическом университете для студентов технических специальностей. Студенты технического профиля изучают данный предмет два года, т. е. четыре семестра. Одним из подходов к изложению курса высшей математики является разработка новых комплексных уровневых образовательных технологий. Они включают в себя: уровневый подход к изучению предмета, использование метода «опережающего фактора», организацию самостоятельной работы студентов, применение компьютерных технологий и взаимоотношения студента и преподавателя. Система такого подхода успешно применяется на нашей кафедре.

Библиогр. – 1 назв.

УДК 378.147.89

Францкевич В. С., Вайтехович П. Я. **Рациональное направление использования научных разработок в учебном процессе** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 101–102.

В рецензируемой статье представлены предложения по внедрению научных разработок профессорско-преподавательского состава в учебном процессе. Авторы анализируют использование на кафедре научных результатов преподавателей в виде математических моделей и компьютерных программ при чтении лекции и проведении лабораторных работ по учебным дисциплинам «Моделирование и оптимизация технологических процессов» и «Методы исследования и моделирования процессов и агрегатов химических производств» первой и второй ступени высшего образования.

Библиогр. – 3 назв.

УДК 543(0.34.2)

Болвако А. К., Радион Е. В. **Электронный учебный комплекс по химико-аналитическим дисциплинам для самостоятельной работы студентов** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 103–105.

Обсуждаются результаты использования единого электронного учебно-методического комплекса (ЭУМК) по химико-аналитическим дисциплинам для самостоятельной работы студентов. Приводится анализ данных по обращению к ЭУМК посредством сети Internet: число и процентное распределение уникальных посетителей и обращений к страницам ЭУМК, использованные для этого платформы и браузеры, длительность сессий и источник переходов на страницы ЭУМК. Внедрение разработки позволило сформировать современную информационно-коммуникационную среду взаимодействия между участниками образовательного процесса, эффективно организовать и значительно активизировать самостоятельную работу студентов.

Библиогр. – 5 назв.

УДК 378:502

Водопьянова Т. П. **Формирование экологической культуры студентов инженерно-экономического профиля** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 106–108.

В статье рассмотрены вопросы образования в интересах устойчивого развития, которое включает экономические, экологические и социальные аспекты как единой целостной системы. В результате исследования

проведен мониторинг знаний студентов инженерно-экономического профиля по вопросам устойчивого развития. Предложена ролевая игра «Разработка экологически ориентированного проекта на предприятии (химической промышленности, лесного комплекса, промышленности строительных материалов)».

Табл. 3. Библиогр. – 1 назв.

УДК 159.9.072

Жарков Н. И., Гиль В. И., Красковский С. В., Исаченков В. С., Войтеховский Б. В. **Разработка наглядных пособий по дисциплине «Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика»** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 109–110.

Проанализированы факторы, влияющие на восприятие различных форм графической информации. Проведенный анализ является основой для разработки учебно-методических материалов, направленных на внедрение информационных технологий в процесс непрерывного графического обучения студентов в вузе. Разработанные наглядные пособия внедрены в учебный процесс.

Библиогр. – 2 назв.

УДК 655.2

Каледина Н. Б. **Применение принципа наглядности при чтении лекций по дисциплине «Основы полиграфического производства»** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 111–114.

Статья освещает проблему выявления возможностей мультимедийных презентаций в образовательном процессе высшей школы. Рассматриваются данные об особенностях восприятия информации современным человеком. Приводятся примеры творческого использования пакета PowerPoint с целью активизации студентов при чтении лекций по дисциплине «Основы полиграфического производства». Даются результаты педагогического эксперимента, проведенного на базе Белорусского государственного технологического университета.

Ил. 4. Библиогр. – 1 назв.

УДК 37.041-057.875

Масилевич Н. А. **Активизация познавательной деятельности студентов на лекции как фактор повышения качества образовательного процесса** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 115–117.

В статье представлены результаты исследования эффективных технологий лекционного изложения учебного материала и методов активизации познавательной деятельности студентов на лекции. Приведена характеристика методов, наиболее предпочтительных для изучения дисциплины «Финансы и финансовый менеджмент» с целью повышения качества образовательного процесса.

Библиогр. – 4 назв.

УДК 378.1

Новикова Л. Н., Курило И. И., Ашуйко В. А. **Организация процесса обучения химии иностранных студентов** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 118–120.

В Белорусском государственном технологическом университете ведется подготовка на I и II ступенях высшего образования по химико-технологическим, инженерно-техническим, инженерно-экономическим специальностям студентов из 15 иностранных государств. Иностранные студенты представляют собой особый контингент учащихся и на начальном этапе требуют нетрадиционного подхода к их обучению. В статье отмечены особенности преподавания химии иностранным студентам подготовительного отделения и первого курса. Рассмотрены основные принципы организации учебного процесса, позволяющие привить иностранным студентам навыки самостоятельной работы и обеспечить уровень знаний, необходимый для успешного обучения на старших курсах.

Библиогр. – 4 назв.

УДК 37.013:372.8:378

Острога В. М. **Внедрение технологии проектного обучения в учебно-воспитательный процесс учреждения высшего образования** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 121–123.

В статье раскрыта суть технологии проектного обучения и на примерах показана возможность ее внедрения в процесс преподавания социально-гуманитарных дисциплин. Подчеркивается, что основное предназначение методов проекта состоит в предоставлении студентам возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач и проблем. Использование технологии способствует, с одной стороны, развитию познавательных, исследовательских, творческих навыков обучаемых, с другой – интегрированию знаний и умений из различных областей науки и техники, что особенно актуально в современном информационном обществе.

Библиогр. – 6 назв.

УДК 378.147

Росоха Е. В., Синяк Н. Г. **Особенности обучения на иностранном языке магистров по специальности «Управление недвижимостью»** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 124–126.

Статья посвящена опыту и перспективам обучения на иностранном языке. Рассмотрены мировые тенденции развития рынка образовательных услуг. На примере совместной программы подготовки магистров Вильнюсским техническим университетом имени Гедиминаса (ВТУГ) и Белорусским государственным технологическим университетом (БГТУ) приведены основные особенности и сложности преподавания на английском языке.

Библиогр. – 3 назв.

УДК 631\*4

Соколовский И. В., Юрениа А. В. **Роль справочного пособия по характеристике морфологических признаков лесных почв в учебной практике по почвоведению** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 127–128.

В статье анализируется роль справочного пособия в изучении и идентификации лесных почв Беларуси, изданного по рекомендации Министерства лесного хозяйства. Приведенные в пособии фотоснимки почвенных разрезов и их описание позволяют идентифицировать исследуемую почвенную разновидность в южной подзоне таежно-лесной зоны. Делается акцент на то, что справочное пособие дает возможность студенту самостоятельно описать почвенный профиль и указать название почвенной разновидности. Показана взаимосвязь между типом леса, его продуктивностью и почвой.

Библиогр. – 3 назв.

УДК 378.147:676

Черная Н. В., Колесников В. Л., Жолнерович Н. В., Бондаренко Ж. В., Радион Е. В., Коваленко Н. А. **Особенности применения методов сквозного и проектного обучения для практической подготовки инженеров-химиков-технологов по специальности «Химическая технология переработки древесины»** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 129–131.

Применение сквозного и проектного методов обучения усиливает практико-ориентированную направленность образовательного процесса и позволяет ускорить процесс адаптации выпускников к производственным условиям. Такой подход развивает самостоятельность и творческую инициативность у будущих специалистов, а также обеспечивает формирование у них основных профессиональных компетенций в академической, профессиональной (производственно-технологической, научно-исследовательской) и инновационной деятельности.

УДК 172.1:378

Яковлев М. К. **Активные методы в обучении полиграфическим дисциплинам** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 132–134.

Рассмотрено применение активных образовательных технологий в высшей школе при обучении полиграфическим дисциплинам, сформулированы основные принципы обучения методом дискуссий, обсуждены варианты использования метода и приведены примеры его реализации, описана роль преподавателя, даны рекомендации по организации лекционных и лабораторных занятий с использованием метода дискуссий.

Ил. 2. Библиогр. – 2 назв.

УДК 004.91:544

Болвако А. К., Дудчик Г. П. **Применение электронных таблиц при изучении физической химии** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 135–138.

Обсуждается опыт применения электронных таблиц в образовательном процессе для математической, графической и статистической обработки результатов лабораторных работ с использованием специализированной базы данных, а также документирования результатов экспериментальных работ. Информатизация учебного процесса способствует продвижению прогрессивных методик обработки экспериментальных результатов и соответствует современным требованиям к подготовке инженеров-химиков-технологов.

Библиогр. – 10 назв.

УДК 681.3.06

Лашенко А. П., Кишкурно Т. В. **Использование Mathcad при обучении студентов экономических специальностей** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 139–141.

В статье рассматривается использование системы Mathcad в учебном процессе студентов экономических специальностей при изучении дисциплин по освоению современных компьютерных технологий и программных средств. Использование системы Mathcad играет огромную роль при решении традиционных задач инженерно-экономического характера, а также задач математического программирования.

Библиогр. – 5 назв.

УДК 378:004

Синяк Н. Г., Тарасевич В. О. **Роль веб-сайта в научно-образовательной деятельности** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 142–144.

В статье доказывается актуальность разработки сайта кафедры. Определяются основные характеристики сайта, требования к нему, задачи его использования в образовательном процессе. Обсуждаются вопросы создания сайта кафедры. Обозначается круг пользователей сайта, предлагается форма для разработки его информационной структуры, обсуждаются дополнительные информационные сервисы сайта, направленные на открытость и повышение качества образования.

Библиогр. – 5 назв.

УДК 378.14

Сипайло С. В. **Текущий контроль знаний студентов с помощью системы электронного тестирования MyTestX** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 145–146.

Показана роль текущего контроля знаний в учебном процессе. Рассмотрена такая форма текущего контроля, как компьютерное тестирование, выделены ее достоинства и недостатки. Проанализированы возможности программы MyTestX для разработки тестовых заданий. Дана характеристика тестовых заданий, разработанных для контроля знаний студентов по дисциплине «Оперативная полиграфия». Сделаны выводы о повышении эффективности учебного процесса в результате внедрения компьютерных тестов.

Библиогр. – 2 назв.

УДК [004.9:655](073)

Шмаков М. С. **Проектирование электронных образовательных ресурсов для изучения полиграфического оборудования** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 147–148.

Рассматривается проектирование электронных образовательных ресурсов для изучения полиграфического оборудования. Анализируются структура, алгоритмы, информационные технологии для проектирования электронных образовательных ресурсов. Структура образовательного ресурса состоит из теоретического, мультимедийного разделов и блока контроля знаний. При разработке электронного образовательного ресурса учитывается принцип интерактивности учебного материала.

Библиогр. – 3 назв.

УДК 378.091.33:001.891–057.875

Бондаренко Ж. В., Эмелло Г. Г. **Организация и результаты научно-исследовательской работы студентов специализации «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов»** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 149–150.

В статье рассмотрены вопросы организации и проведения научно-исследовательской работы студентов на базе общеобразовательной и специализированной кафедр, отражены ее результаты за период 2009–2013 гг. Показано, что интеграция в организации работы студентов способствует более полному раскрытию их творческого потенциала, повышению заинтересованности и самостоятельности в проведении исследований, что помогает их адаптации в производственных условиях.

Ил. 1. Библиогр. – 3 назв.

УДК 378.14

Бурганская Т. М., Макознак Н. А. **Роль научно-исследовательской работы в стимулировании творческого и профессионального роста студентов специальности «Садово-парковое строительство»** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 151–153.

В статье рассмотрена специфика научно-исследовательской работы студентов, ориентированной на развитие творческих способностей и совершенствование профессиональных навыков студентов специальности 1-75 02 01 «Садово-парковое строительство». Определены направления профессионально ориентированной научно-исследовательской деятельности, приведен анализ показателей привлечения студентов к различным формам научно-исследовательской работы.

Ил. 3.

УДК 378.147

Дормешкин О. Б., Минаковский А. Ф., Новик Д. М. **Методические особенности организации практики со студентами, обучающимися в рамках межправительственного соглашения с Республикой Туркменистан** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 154–156.

В статье рассмотрена организация всех видов практик студентов, обучающихся в рамках межправительственного соглашения с Республикой Туркменистан для работы на сельвинитовой обогатительной фабрике.



Особое внимание уделено особенностям формирования тематики дипломного проектирования и проведения преддипломной практики с учетом специфики переработки руд Гарлыкского месторождения.

Библиогр. – 2 назв.

УДК 338.27/.28

Кураш И. В. **Совершенствование подготовки специалистов без отрыва от производства на основе дистанционной формы обучения** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 157–160.

В настоящее время в мировой практике широкое распространение получила система непрерывного обучения как комплекс мер, дающих возможность получать образование и повышать квалификацию специалистам на протяжении всего периода практической работы. Реализация этих задач возможна на основе внедрения эффективных информационных технологий, удовлетворяющих мировым образовательным стандартам, включая систему постоянного дистанционного обучения и консалтинга. Статья посвящена выявлению проблем и перспектив развития в образовательном пространстве Республики Беларусь дистанционной формы обучения.

Библиогр. – 4 назв.

УДК 378.184

Марченко И. В. **Творческое объединение «Переплетное мастерство» как новая форма осуществления профессионального воспитания студентов в учреждении высшего образования** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 161–163.

В статье анализируется инновационная форма внеучебной воспитательной, научно-методической и исследовательской деятельности преподавателя и студентов творческого объединения «Переплетное мастерство». Реализация инновационного подхода предусматривает осуществление качественной профессиональной подготовки студентов, развитие профессиональных интересов через углубленное изучение предметных дисциплин полиграфического и тароупаковочного направления, актуальных психолого-педагогических проблем воспитательно-образовательной работы.

Библиогр. – 1 назв.

УДК 331.1

Мещерякова Е. В., Ольферович А. Б. **Организация практической подготовки и научно-исследовательской работы студентов в экономическом клубе инженерно-экономического факультета «ЕсопоМіх»** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 164–165.

В статье рассматриваются этапы становления научно-исследовательского клуба «ЕсопоМіх» как формы активизации студентов с целью приобщения их к проектной и исследовательской работе. Рассказывается про организацию деятельности студенческого объединения и ее результаты.

УДК 001.89:378

Россоха Е. В. **Самостоятельная подготовка студентов специальности «Менеджмент недвижимости»** // Труды БГТУ. 2014. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 166–167.

В статье приведены основные принципы реализации самостоятельной подготовки студентов. Автор предлагает сосредоточиться на рассмотрении трех направлений: согласование учебных планов с организациями-практиками, создание механизма подготовки студента к самостоятельной работе, обоснование наиболее существенных мотивационных факторов для студентов специальности «Менеджмент недвижимости».

Библиогр. – 3 назв.

# ABSTRACTS

---

UDC 658.562

Kasperovich S. A., Kulikovskiy S. A., Amelchuk O. S. **Development of university quality management system** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 3–5.

The article provides data on the currently existing experience of evaluating the effectiveness of the quality management system at the Belarusian State Technological University. The estimation of productivity includes not only processes estimation, but also kinds of activity (achievement of the purposes in the field of quality, realization of audits, management of the documentation and so on). The main directions of further development of activity in the field of quality management at university are defined.

Tab. 1. Fig. 1.

UDC 005.6:378.6

Dziamidko M. N. **Improving the quality of student learning of technical university** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 6–7.

The article describes the conceptual approaches of formation of readiness of university graduates to work in the production under current conditions. The article describes the main areas and the parameters of modern educational environment of the university. This article provides recommendations on the introduction of information technology education in the educational process.

Ref. 2.

UDC 378.147

Kashtalian T. V., Pshebelskaya L. U., Uyrenia E. G. **The quality enhancement by preparation of the economic grounds of graduate projects** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 8–10.

As a result of analysis the authors defined the realization of economic parts of the technologists' graduate projects. The basis functions of a designer, a tutor, a facilitator and a invigilator were studied by the authors. They discovered the lack of the professional development system by the teachers having no trainings. It conduces the quality reduction by the preparation of the economic parts of graduate projects. The recommendations for the addition of the designers' and tutors' functions considering the question of consultants were given by the authors. The consultants have to accumulate information bases and to use the special forms of economic forecast.

Tab. 1. Ref. 3.

UDC 658.5:52

Alfiarovich A. B., Mescharakova E. V. **Organization and planning of educational work at the Faculty of Engineering and Economics** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 11–14.

The article describes the characteristics of the organization preparing feasibility studies thesis projects of students of engineering and technology specialties: the fundamentally determined the direction and structure of the economic section, the sequence of training and algorithm writing, the factors affecting the level of quality of training and assessment evaluation criteria of justification.

UDC 378.147

Radchenko Y. S., Penkin A. A., Ryzhankou I. M. **Additional training 1st year students of the of Organic Substances Technology Faculty** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 15–18.

The article presents the main results of additional training 1st year students of the of Organic Substances Technology Faculty on fundamental for the training of highly qualified engineers academic disciplines – “Higher Mathematics”, “Theoretical bases of Chemistry”. The main organizational features of additional training and its high efficiency in the direction of improving the quality of higher education students of chemical-technological profile is shown.

Tab. 1. Fig. 2. Ref. 4.

UDC [004.92+004.32.8]:378

Beliaev V. P., Skakun V. V. **Testing as a technique of quality assurance of preparation of experts** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 19–23.

The program of testing for discipline is developed for complex training “Electric equipment” in the multimedia AdobeFlash CS5.5 environment. Methods of creation of dough, its feature of application are given. The test is approved when carrying out the current certification of students.

Fig. 12.

UDC 378.244.6

Vaytehovich P. E., Petrov O. A. **The specificity of the state examination at the Department of machines and devices of chemical and silicate production** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 24–26.

The article describes the features of the methodology of the State exam for students majoring in “Machinery and equipment of chemical plants and enterprises of building materials” in two specializations. Substantiated the main purpose of exa-exchange, which is that students must demonstrate not only knowledge-nye obtained during training, but also the ability to use this knowledge to solve specific technical problems. Emphasized the creative direction of most of the issues. The following briefly describes the contents of each of the ten questions to which the student is invited to respond to a particular machine or apparatus. The article concludes by stating that such a method of final examination enables students bye to show their creativity, analytical skills, and teachers see these able and objectively assess them.

Ref. 1.

UDC 378.14

Dolhava T. A. **Score-rating system of assessing students on subject “Printing Production Technology”** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 27–28.

In this article peculiarities of using score-rating system of assessing students on subject “Printing Production Technology” are considered. The structure of integral grade is discussed, with taking into account the current and final control. Particular attention is paid to the assessment of independent work of students during study of theoretical material throughout the semester.

Tab. 1. Ref. 2.

UDC 378.146

Ignatovich L. V., Skrotsky A. I. **Module-rating system of assessing students “Technology Woodworking” as a means activating studies processes** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 29–31.

Given structure of the module-rating system to assess students knowledge. Describes the opportunities and prospects of its further use in the preparation of technical specialists. Describes how to use the automated system testing of students in the learning modules, which allows you to assess the level of development of the students studied subjects. Are the results of the application of the system of control of students knowledge and discussed further prospects of improvement.

Ref. 3.

UDC 378:303.448

Neverov A. V., Miatselski A. I., Ravino A. V. **On testing as a method of control knowledge of students** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 32–34.

The article considers the test questions in the learning process for managers-specialists. The history, classification, structure test have been investigated. Test functions have been investigated. Some issues of the advantages of the method have been learnt. The main problems of its application and usage have been highlighted in BSTU.

Fig. 1. Ref. 3.

UDC 378.14

Starchenko O. P., Sasnovskaya M. P. **System monitoring tools based on self-assessment of student’s knowledge as a method of improving the quality of education** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 35–39.

The article presents the didactic system, which is built on self-assessment of students knowledge. Monitoring is carried out to identify the educational problems to further the search for the ways of correction of educational achievements in the discipline. The system is based on a learner-centered approach. The proposed system of monitoring tools allows: to assess the knowledge, due to the requirements of the curriculum; to develop cognitive abilities of students, their analytical and managerial competences; to provide psychological comfort to the workshop; to receive a summary of the quality of education.

Fig. 2. Ref. 3.

UDC 378.6:37.017.4

Kruchok P. S., Sergeeva E. M. **Humanization of higher technical education as a factor of students' personality development** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 40–42.

One of the most important tasks of modern technical education is addressing its humanization. Present process of training and education is first of all focused on all-round personality development and effective acquirement of knowledge during the process of future professionals' training. One of the goals of higher education is not only experts' training, but also the upbringing of a creative personality, a humanist, a patriot. It's shown in the article that the humanization of higher education today is associated, on the one hand, with the interpretation of natural sciences and humanities, and on the other – the increasing role of liberal education.

Ref. 3.

UDC 37.09:51

Marchenko V. M., Borkovskaya I. M., Pyzhcova O. N. **On the development of personal qualities of students in the study of mathematical sciences** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 43–47.

The role of higher education in the formation and development of the personal qualities of students is analyzed in the article. Special attention is paid to the features of thinking style formation of students in the study of mathematics. A new system of assessing students on the exam is proposed. The importance of the teacher's personality as a factor of development and self-development of the student's personality is emphasized.

Ref. 5.

UDC 502:001.895:378

Ravino A. V. **Ecological imperative education of students of higher education as an innovation** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 48–50.

The article considers the ecological education of students at the university. Education at the university, quantity of students in the country, results of the ecological survey of the population, destinations of ecological education of students at the university have been investigated.

Fig. 2. Ref. 3.

UDC 378:323.12

Semenchik N. E. **The struggle against manifestations of anti-Semitism as an element of ideological education of university students** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 51–53.

One of the aspects of ideological education of university students, related to the necessity to fight manifestations of anti-Semitism, is elucidated in the present article. The research status of this issue in science literature and curriculum content of social sciences is reviewed. Manifestations of anti-Semitism in Belarus at the different stages of its history are reviewed. The author emphasizes public necessity of forming students' ideological conviction in inhumane nature of anti-Semitism and the necessity to combat its manifestations.

Ref. 10.

UDC 37.035

Yakush N. M. **Educational aspects of historical and cultural knowledge in higher educational institutions** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 54–55.

The article discusses the educational potential of the historical and cultural knowledge. The author highlights the social and cultural context of educational space, theoretical and educational components of the teaching process, cognitive principles, technology of training that provide self-actualization of students.

Ref. 3.

UDC 66.067.34

Borovik A. A., Protasov S. K. **Features of the lessons of the course “Processes and apparatus of chemical technologies” for students of chemical-economic specialties** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 56–57.

The article discusses the problems that arise in practical training course “Processes and apparatus of chemical technologies” with students of specialties “Economics and Management” and “Marketing”. In order to increase learning efficiency and improve the relevance of the studied discipline for future professional activities of students-economists department of Processes and Apparatus of Chemical Industry using a multilevel system and special techniques for practical training. It allows to master the computational methods of modeling, technical and economic optimization of energy (resource) savings of chemical processes and apparatus.

Ref. 3.

UDC 658:378.147.091.313

Dashkevich E. A., Malashevich D. G. **Economic justification of the diploma projects for specialties “Development of landscape” and “Environmental protection and rational natural resources utilization”:** experience, problems, solutions // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 58–60.

The experience of consulting on economic substantiation of degree projects of students of landscape and the defense of environment specialization are considered in this article. The problems that arise are pointed out. With the aim of enhancement of degree projecting the ways of improvement are suggested including strengthening of interaction between supervisor of degree project and consultant on economics.

UDC 378.147:72

Yauseyeva V. P. **Technique of design of the maintenance of an integrative subject matter** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 61–65.

In article the concept integrative discipline reveals, the technique of design of its contents on the example of studying of disciplines of a high school component in the course of formation of design competence at realization of an educational program of the higher education for training of future engineers of landscape gardening construction is step by step described, the result of application – substantial integrity of educational process is displayed.

Tab. 2. Ref. 2.

UDC 378.147:72

Yauseyeva V. P., Staliarova S. I. **Application of projective education for formation of design competence engineers of landscape gardening construction** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 66–70.

In article the questions connected with tendencies of development of the higher education are raised. Distinctions of traditional, projective training and education are considered, the role, a place and value of the teacher in projective education is defined. The attention to the projective education, based on the solution of vital problems within formation of design competence of engineers of landscape gardening construction is focused.

UDC 66.47:378.147.88

Kalishuk D. G., Saevich N. P. **Recommendations for improving the practical application in the educational process graphical method of calculation of convective dryers** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 71–74.

The essence and the comparison of analytical and graphical method of calculating convective dryers. A critical review of the presentation of these methods in scientific and educational literature. Describes an improved algorithm for graph-analytical method developed by the authors. The proposed algorithm simplifies the practical application of the graph-analytical method and allows you to build graphics with greater accuracy. When using an improved graphical method in the learning process was an improvement of mastering the material students.

Fig. 1. Ref. 25.

UDC 655.36:681.7

Kandelinsky S. L., Tkachenko V. V., Shulyak V. V., Chizhevskaya N. E. **Methodology training of printing industry specialists to the innovation activities** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 75–79.

The framework of innovatics course for specialists of printing industry is described. Some fragments of the course inclusive methods of ideas generating at initial stages of innovation are considered. The case study of real problem solving and a decision making in information technologies field by methods of the theory of inventive problem solving (worldwide TRIZ) is shown.

Tab. 1. Fig. 1. Ref. 11.

UDC 378.147:547

Kuz'menok N. M., Mikhalyonok S. G. **Method interactive learning in the laboratory practical course “Organic chemistry”** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 80–82.

Experience in the use of interactive learning in the organization of the course “Organic Chemistry” in the training of chemical engineers in high school is discussed. Application of this method is intended to carry out jobs on organic synthesis in groups of 3–4 peoples. Contact the students within the group and the group with the teacher in the performance of tasks can not only accomplish our educational objectives associated with development of skills of working with chemical substances. This approach aims at developing students' skills are oriented to new situations, to identify, analyze and establish causal relationships and to solve specific manufacturing problems. Use the interactive

teaching method develops the skills of the group method in the preparation and management decisions and learns to establish rapport between the participants of training.

Fig. 1. Ref. 5.

UDK 378.02:577.1

Malashonok I. E., Khmylko L. I. **Modern educational technology when studying the chemical disciplines in the first course** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 83–85.

The article deals with the main aspects of teaching the subjects “Theoretical Foundations of Chemistry” and “Inorganic Chemistry”, special attention been paid to the training of the first year students of the chemical faculties at the Belarusian State Technological University. These disciplines are fundamental for chemical engineers and technologists. The problems of the first year students adaptation to the study at the university have been discussed. Various forms of control of students knowledge and their independent work have been analyzed.

Ref. 3.

UDC 630\*9:502

Neverau A. V., Ravino A. V. **Forest governance in the environmental education** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 86–89.

The article describes the results of the development of the course “Forest governance” in the Belarusian State Technological University. The article shows the content of the course “Forest governance” for the specialty “Environmental Management”. Main sections examined, their content is considered.

Ref. 2.

UDC 378.016:630\*232

Nosnikov V. V. **Introduction of results of registration tests of protection frames of plants in training process** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 90–91.

On a department of sylvulae and soil science regularly conduct tests of protection frames of plants for needs of a forestry. In the article approaches are led to introduction of results of tests in training process. At the first students get acquainted with protection frames of plants at designing of works on the second year. Detailed study depending on object of application occurs on the third and fourth headings during carrying out lecture, practical and laboratory researches. Fixation of knowledge in conditions of production is conducted at passage of training practice to Negorelsky training-experimental timber enterprise.

Ref. 1.

UDC 712.4.10

Sidorenko M. V. **Institute of landscape supervision as a tool preservation of cultural and historical heritage** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 92–93.

The quality of higher education is determined, inter alia, by the ability of the universities and their educational programs to adapt to modern requirements, including the necessity to forecast the needs in various specialists. National policies for the protection and restoration of historic palace and park ensembles and estate complexes will dictate in the near future the need for practitioners in the field of the history of landscape art. The restoration work of historical landscapes has yet to be performed for most of restored historical heritage monuments. Effective tool in that direction could be an institute of landscape supervision formed on the basis of the second stage of the BSTU educational master program “Landscaping of Residential Areas”. The article describes the rationale for the need to prepare specialists of this profile in Belarus, the scope of professional activities of a landscape curator is defined.

Ref. 1.

UDC 378:332.72

Siniak N. G., Dolgih A. N. **Belarusian experience in training specialists in the sphere of real estate management** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 94–97.

Education and professional training are the foundation of any profession. The education system in the sphere of real estate in Belarus began to form a short time ago, that caused an appearance of a number of important issues that require further analysis and decision. The article describes the current condition of the education system in the sphere of property management, training specialist in BSTU in the first and second stages of high education, the range of issues that are to be solved for further improvement of this sphere is denoted.

Tab. 1. Ref. 2.

UDC 519.624

Solovjova I. F., Kalinovskaja E. V. **On the question of teaching mathematical disciplines for students of technical specialties** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 98–100.

In given article the technique of teaching of higher mathematics at technological university for students of technical specialities is stated. One of approaches to a statement of a course of higher mathematics is working out new complex level educational technologies. They include: level the approach to subject studying, method use “the advancing factor”, the organisation of independent work of students, application of computer technologies and mutual relation of the student and the teacher. The system of such approach is successfully applied on our chair.

Ref. 1.

UDC 378.147.89

Frantskevich V. S., Vaitekhovich P. E. **Rational direction of scientific development in the educational process** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 101–102.

In the peer-reviewed article presents proposals for the introduction of scientific developments faculty members in the learning process. The authors analyze the use of research results at the department teachers of in the form of mathematical models and computer programs with lectures and laboratory work in various academic disciplines, “Modeling and optimization of technological processes” and “Research Methods and modeling processes and chemical production aggregates” of the first and second stage of higher education .

Ref. 3.

UDC 543(0.34.2)

Bolvako A. K., Radion E. V. **Electronic educational methodical packages on analytical chemistry for students’ self work** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 103–105.

Development of electronic educational methodical package on analytical chemistry is discussed as well as their methodical content, using in teaching and resource web-statistic (hits, hosts, browsers, operation systems, etc.). This software has been worked out on analytical chemistry department of Belarusian State Technological University. The main effects of package introduction in teaching are modern information environment forming and students’ self work activation.

Ref. 5.

UDC 378:502

Vadapyanava T. P. **Formation of ecological culture of students of economics** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 106–108.

The article discusses the issues of education for sustainable development, which includes economic, environmental and social aspects as a single integrated system. The study monitored the students’ knowledge of engineering-economic profile of sustainable development. Proposed a role-playing game “Developing environmentally oriented project enterprise (of a chemical industry, the forest complex, the building materials industry)“.

Tab. 3. Ref. 1.

UDC 159.9.072

Zharkov N. I., Gil V. I., Kraskovski S. V., Isachenkov V. S., Voytekhovski B. V. **Development of visual aids on the discipline of “Descriptive geometry, engineering and computer graphics”** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 109–110.

Factors affecting the perception of different forms of graphic information analyzed. This analysis is the basis for the development of teaching materials aimed at the introduction of information technology in the process of continuous graphical teaching students at the university. Developed visual aids introduced in the educational process.

Ref. 2.

UDC 655.2

Kaledina N. B. **Applying the principle of clarity, when lecturing on the subject “Fundamentals of printing production”** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 111–114.

This article deals with the problem of finding possibilities for multimedia presentations in the educational process in high school. We consider data on peculiarities of perception by modern man. The examples of the creative usage of PowerPoint package are given in order to motivate student’s activity while studying “Fundamentals of printing production” course. The results of the pedagogical experiment carried out at the Belarusian state technological University is also given below.

Fig. 4. Ref. 1.

UDC 37.041-057.875

Masilevich N. A. **Activization of students’ cognitive activity at lectures as a factor of enhancing quality of education** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 115–117.

The article gives account of the findings of the research on the efficient lecturing techniques and the methods of enhancing students’ cognitive activity at lectures. Described are the methods assessed as the most

preferable for teaching “Finance and Financial Management” as concerns improving the quality of the educational process.

Ref. 4.

UDC 378.1

Novikova L. N., Kurilo I. I., Ashuiko V. A. **Organization of the process of teaching chemistry foreign students** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 118–120.

In the Belarusian State Technological University provides training on I and II levels of higher education for students from 15 foreign countries. Foreign students are a special contingent. At the initial stage, they require non-traditional approach to their training. The article describes the features of chemistry teaching for the foreign students of the preparatory department and the first year ones. This article considers the main principles of the organization of the educational process for foreign students that improves their independent work skills and provides the level of knowledge for their further successful studying.

Ref. 4.

UDC 37.013:372.8:378

Ostroga V. M. **Implementation of project-based teaching techniques into the educational process of higher educational institutions** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 121–123.

The essence of project-based teaching techniques is reviewed in the present article, and the possibility of its implementation into the teaching process of social sciences and humanities is exemplified. It's emphasized that the main purpose of project techniques is giving students an opportunity to independently acquire knowledge within the process of practical solution of tasks and issues. On one hand, using this technique enhances the development of cognitive, research, creative skills, and on the other – integration of knowledge and skills from various fields of science and technology, which is especially important in today's information society.

Ref. 6.

UDC 378.147

Rassokha Y. V., Siniak N. G. **Features of study in a foreign language of the masters of the specialty “Real Estate Management”** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 124–126.

The article focuses on the experiences and perspectives of learning a foreign language. The global trends in the market of educational services are analyzed. On the example of a joint program of Master of Belarusian State Technological University (BSTU) and Vilnius Gediminas Technical University (VGTU) are described the major features and the complexity of teaching in English.

Ref. 3.

UDC 631\*4

Sokolovskiy I. W., Yurenaya A. V. **The role of a reference manual on the characteristics of morphological characters of forest soils in the educational practice of soil science** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 127–128.

In article the handbook role in study and identification of forest soils of Belarus, the Ministry of a forestry published under the recommendation is analyzed. The pictures of soil profiles resulted in the handbook and their description allows to identify an investigated soil variety in a southern subband of a taiga-wood zone. The emphasis that the handbook gives the chance to the student to describe independently a soil profile and to specify the name of a soil variety is placed. The interrelation between a forest type, its productivity and soil is shown has made authentic impact on the best development of root systems, and also planting stock height.

Ref. 3.

UDC 378.147:676

Chernaya N. V., Kolesnikov V. L., Zholnerovich N.V., Bondarenko Zh. V., Radion E.V., Kovalenko N. A. **Features of application of pass-through and project-based methods of teaching for practical training of chemical engineers specialized in “Chemical technology of wood processing”** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 129–131.

Application of pass-through and project-based methods of teaching enhances the practice-oriented focus of the educational process and allows speeding up the process of adaptation of graduates to the working environment. This approach develops the self-reliance and creative initiative of future specialists and provides the formation of their basic professional competence in academic, professional (engineering and manufacturing, scientific and research) and innovation activities.

UDC 172.1:378

Yakovlev M. K. **Active methods in teaching printing disciplines** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 132–134.



The application of active educational technology in higher education in teaching printing disciplines formulated the basic principles of teaching by discussion, discussed options for the use of the method and examples of its implementation, describes the role of the teacher, recommendations on the organization of lectures and hands-on labs using the method of discussion.

Fig. 2. Ref. 2.

UDC 004.91:544

Bolvako A. K., Dudchik G. P. **Using of electronic tables at physical chemistry study** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 135–138.

The experience of electronic tables use in the education process has been discussed on the example of physical chemistry teaching. This work involves mathematical, graphical and statistical processing of the experiment data, using of the specialized data bases, analysis data documenting. Wide informatization of the education process promotes the progressive methods of experimental data processing and corresponds to modern requirements to chemical industrial engineers training.

Ref. 10.

UDC 681.3.06

Lashchenko A. P., Kishkurno T. V. **Using of Mathcad for educating of students of economic specialities** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 139–141.

In the article the use of the system Mathcad is examined in the educational process of students of economic specialities at the study of disciplines on mastering of modern computer technologies and programmatic facilities. The use of the system Mathcad plays an enormous role at the decision of traditional tasks of engineer-economic character, and also tasks of the mathematical programming.

Ref. 5.

UDC 378:004

Siniak N. G., Tarasevich V. O. **The role of the website in research and educational activities** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 142–144.

Issues related to the problems of site development of department. Identifies the main characteristics of the site, the requirements for it, the problem of its use in the educational process. The problems of creating a website of the department. A circle of users of the site proposed for the development of the technological form of its information structure discussed further information website services aimed at improving the quality and transparency of education.

Ref. 5.

UDC 378.14

Sipaila S. U. **Monitoring students knowledge by electronic testing MyTestX** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 145–146.

The role of the current control of knowledge in educational process is shown. Considered a form of the current control, as computer testing. Its merits and demerits are allocated. Opportunities of program MyTestX for development of test tasks are considered. The characteristic of the test tasks developed for the control of knowledge of students on discipline “Operative polygraphy” is given. Are drawn conclusions on increase of efficiency of educational process as a result of application of computer tests.

Ref. 2.

UDC [004.9:655](073)

Shmakov M. S. **Design of electronic educational resources for learning printing equipment** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 147–148.

We consider the design of electronic educational resources for the study of printing equipment. Analyzes the structure, algorithms, information technology for the design of electronic educational resources. The structure of educational resource consists of a theoretical section, the multimedia section and control unit of knowledge. With the development of electronic educational resources considered the principle of interactivity educational material.

Ref. 3.

UDC 378.091.33:001.891–057.875

Bondarenko Zh. V., Emello G. G. **The realization of results of science research work of students of “Technology of fats, ether oils and perfume-cosmetic products” of specialisation** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 149–150.

The article deals with the methodical questions in students research work organization on the basis of chemical and technological departments and presents its results for 2009–2013 years. It is show, that integration of the two departments provides better realization creative potential of students, increases their interest and research independence helping, adaptation students in industrial surroundings.

Fig. 1. Ref. 3.

UDC 378.14

Burhanskaya T. M., Makoznak N. A. **The place of the students' research work in the stimulating of creativity and professional skills of students in specialty "Landscaping"** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 151–153.

The article provides data on the specifics of the research work of students focused on the development of creativity and improvement of professional skills of students in specialty 1-75 02 01 "Landscaping". The direction of professionally-oriented research activities is defined, an analysis of indicators of involving the students to various forms of research is given.

Fig. 3.

UDC 378.147

Darmeshkin A. B., Minakouski A. F., Novik D. M. **Methodological features of the organization of practice with students studying under the intergovernmental agreement with the Republic of Turkmenistan** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 154–156.

The article describes the organization of all kinds of practices of students enrolled in the intergovernmental agreement with the Republic of Turkmenistan to work on sylvinitic concentrating factory. Particular attention is paid to the peculiarities of formation of subjects of diploma works and pre-diploma practice based on specific processing of Garlyk deposit ore.

Ref. 2.

UDC 338.27/28

Kurash I. V. **Improvement of training on the job on the basis of the distance form learning** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 157–160.

Currently in the world widespread system of lifelong learning as a set of measures that make it possible to get an education and improve their qualifications to those skilled throughout the period of practical work. The implementation of these tasks is possible through the implementation of effective information technologies to meet the world educational standards, including the constant distance learning and consulting. The article is devoted to identifying the problems and prospects of development in the educational space of the Republic of Belarus distance learning.

Ref. 4.

UDC 378.184

Marchenko I. V. **Creative association "Book craft" as a new form of realization of professional education of students in the university** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 161–163.

The article examines innovative form of extracurricular educational, scientific, and methodical and research activity of teacher and students of creative association "Book craft". Implementation of innovative approach is designed to ensure high quality of professional training of students, development of professional interests through in-depth study of subject disciplines printing and packaging trends, relevant psychological and pedagogical problems of educational activity.

Ref. 1.

UDC 331.1

Meshcharakova A. V., Alfiarovich A. B. **Organization of practical training and research of students in the economic club of the engineering and economic department "EconoMix"** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 164–165.

This paper presents the stages of a scientific and research club "EconoMix" growing as a form of activation of students with the aim of their exposure to project and research work. The paper tells about the organization of the activities of a student union and its results.

UDC 001.89:378

Rassokha Y. V. **Self-study system for the students of the specialty "Real Estate Management"** // Proceedings of BSTU. 2014. No. 8: Academic and Educational Work. P. 166–167.

The article presents the basic principles for implementation of students' self-study system. The author proposes to focus on the solution of 3 problems: coordination of training materials with the employer organizations, creation of a mechanism will prepare students to self-research work, the research for the most important factors of students' motivation.

Ref. 3.

# СОДЕРЖАНИЕ

---

<b>УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ВУЗЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>Касперович С. А., Куликовский С. А., Амельчук О. С.</b> Развитие системы менеджмента качества университета .....	3
<b>Демидко М. Н.</b> Повышение качества подготовки студентов учреждения высшего образования технического профиля .....	6
<b>Каштелян Т. В., Пшебельская Л. Ю., Юренин Е. Г.</b> Повышение качества подготовки экономических обоснований дипломных проектов .....	8
<b>Ольферович А. Б., Мещерякова Е. В.</b> Организация подготовки экономического обоснования дипломных проектов студентов инженерно-технологических специальностей .....	11
<b>Радченко Ю. С., Пенкин А. А., Рыжанков И. М.</b> Дополнительное обучение по общеобразовательным дисциплинам студентов младших курсов факультета технологии органических веществ .....	15
<b>КВАЛИМЕТРИЯ В ВУЗЕ .....</b>	<b>19</b>
<b>Беляев В. П., Скакун В. В.</b> Тестирование как методика контроля качества подготовки специалистов .....	19
<b>Вайтехович П. Е., Петров О. А.</b> Специфика проведения Государственного экзамена на кафедре машин и аппаратов химических и силикатных производств .....	24
<b>Долгова Т. А.</b> Балльно-рейтинговая система оценок успеваемости в рамках дисциплины «Технология полиграфических производств» .....	27
<b>Игнатович Л. В., Скроцкий А. И.</b> Модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов специальности «Технология деревообрабатывающих производств» как средство активизации процесса обучения .....	29
<b>Неверов А. В., Метельский А. И., Равино А. В.</b> О тестировании как методе контроля знаний студентов .....	32
<b>Старченко О. П., Сасновская М. П.</b> Система мониторинговых средств на основе самооценки знаний обучающихся как способ повышения качества образования .....	35
<b>ИДЕОЛОГИЧЕСКАЯ И ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....</b>	<b>40</b>
<b>Крючек П. С., Сергеева Е. М.</b> Гуманизация высшего технического образования как фактор развития личности студента .....	40
<b>Марченко В. М., Борковская И. М., Пыжкова О. Н.</b> О развитии личностных качеств студентов при изучении математических дисциплин .....	43
<b>Равино А. В.</b> Экологический императив воспитания студентов как инновация высшего образования .....	48
<b>Сяменчык М. Я.</b> Барацьба з праявамі антысэмітызму як элемент ідэалагічнага выхавання студэнтаў устаноў вышэйшай адукацыі .....	51
<b>Якуш Н. М.</b> Воспитательные аспекты историко-культурологического познания в учреждениях высшего образования .....	54
<b>СОДЕРЖАНИЕ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ .....</b>	<b>56</b>
<b>Боровик А. А., Протасов С. К.</b> Особенности проведения занятий по курсу «Процессы и аппараты химической технологии» у студентов химико-экономических специальностей .....	56
<b>Дашкевич Е. А., Малашевич Д. Г.</b> Экономическое обоснование дипломных проектов специальностей «Садово-парковое строительство» и «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»: опыт, проблемы, решения .....	58

<b>Евсеева О. П.</b> Методика проектирования содержания интегративной учебной дисциплины	61
<b>Евсеева О. П., Столярова С. И.</b> Применение проективного образования для формирования проектно-конструкторской компетентности инженеров садово-паркового строительства	66
<b>Калишук Д. Г., Саевич Н. П.</b> Рекомендации по усовершенствованию практического применения в учебном процессе графоаналитического метода расчета конвективных сушилок	71
<b>Канделинский С. Л., Ткаченко В. В., Шуляк В. В., Чижевская Н. Э.</b> Методологическая подготовка к инновационной деятельности специалистов издательско-полиграфического комплекса	75
<b>Кузьменок Н. М., Михалёнок С. Г.</b> Метод интерактивного обучения в организации лабораторного практикума по курсу «Органическая химия»	80
<b>Малашонок И. Е., Хмылко Л. И.</b> Современные образовательные технологии при изучении химических дисциплин на первом курсе	83
<b>Неверов А. В., Равино А. В.</b> Лесное управление в системе экологического образования	86
<b>Носников В. В.</b> Внедрение результатов регистрационных испытаний средств защиты растений в учебный процесс	90
<b>Сидоренко М. В.</b> Институт ландшафтного кураторства как инструмент сохранения культурно-исторического наследия	92
<b>Синяк Н. Г., Долгих А. Н.</b> Белорусский опыт подготовки специалистов в сфере управления недвижимостью	94
<b>Соловьева И. Ф., Калиновская Е. В.</b> К вопросу преподавания математических дисциплин для студентов технических специальностей	98
<b>Францкевіч В. С., Вайцяховіч П. Я.</b> Рацыянальны напрамак выкарыстання навуковых распрацовак у вучэбным працэсе	101

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ..... 103**

<b>Болвако А. К., Радион Е. В.</b> Электронный учебный комплекс по химико-аналитическим дисциплинам для самостоятельной работы студентов	103
<b>Водопьянова Т. П.</b> Формирование экологической культуры студентов инженерно-экономического профиля	106
<b>Жарков Н. И., Гиль В. И., Красковский С. В., Исаченков В. С., Войтеховский Б. В.</b> Разработка наглядных пособий по дисциплине «Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика»	109
<b>Каледина Н. Б.</b> Применение принципа наглядности при чтении лекций по дисциплине «Основы полиграфического производства»	111
<b>Масилевич Н. А.</b> Активизация познавательной деятельности студентов на лекции как фактор повышения качества образовательного процесса	115
<b>Новикова Л. Н., Курило И. И., Ашуйко В. А.</b> Организация процесса обучения химии иностранных студентов	118
<b>Острога В. М.</b> Внедрение технологии проектного обучения в учебно-воспитательный процесс учреждения высшего образования	121
<b>Росоха Е. В., Синяк Н. Г.</b> Особенности обучения на иностранном языке магистров по специальности «Управление недвижимостью»	124
<b>Соколовский И. В., Юренин А. В.</b> Роль справочного пособия по характеристике морфологических признаков лесных почв в учебной практике по почвоведению	127
<b>Черная Н. В., Колесников В. Л., Жолнерович Н. В., Бондаренко Ж. В., Радион Е. В., Коваленко Н. А.</b> Особенности применения методов сквозного и проектного обучения для практической подготовки инженеров-химиков-технологов по специальности «Химическая технология переработки древесины»	129
<b>Яковлев М. К.</b> Активные методы в обучении полиграфическим дисциплинам	132

## **ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ..... 135**

<b>Болвако А. К., Дудчик Г. П.</b> Применение электронных таблиц при изучении физической химии	135
<b>Лащенко А. П., Кишкурно Т. В.</b> Использование Mathcad при обучении студентов экономических специальностей	139

<b>Синяк Н. Г., Тарасевич В. О.</b> Роль веб-сайта в научно-образовательной деятельности .....	142
<b>Сипайло С. В.</b> Текущий контроль знаний студентов с помощью системы электронного тестирования MyTestX .....	145
<b>Шмаков М. С.</b> Проектирование электронных образовательных ресурсов для изучения полиграфического оборудования .....	147
<b>ЗАОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ</b> .....	<b>149</b>
<b>Бондаренко Ж. В., Эмелло Г. Г.</b> Организация и результаты научно-исследовательской работы студентов специализации «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов» .....	149
<b>Бурганская Т. М., Макознак Н. А.</b> Роль научно-исследовательской работы в стимулировании творческого и профессионального роста студентов специальности «Садово-парковое строительство» .....	151
<b>Дормешкин О. Б., Минаковский А. Ф., Новик Д. М.</b> Методические особенности организации практики со студентами, обучающимися в рамках межправительственного соглашения с Республикой Туркменистан .....	154
<b>Кураш И. В.</b> Совершенствование подготовки специалистов без отрыва от производства на основе дистанционной формы обучения .....	157
<b>Марченко И. В.</b> Творческое объединение «Переплетное мастерство» как новая форма осуществления профессионального воспитания студентов в учреждении высшего образования .....	161
<b>Мещерякова Е. В., Ольферович А. Б.</b> Организация практической подготовки и научно-исследовательской работы студентов в экономическом клубе инженерно-экономического факультета «EconoMix» .....	164
<b>Россоха Е. В.</b> Самостоятельная подготовка студентов специальности «Менеджмент недвижимости» .....	166
<b>РЕФЕРАТЫ</b> .....	<b>168</b>
<b>ABSTRACTS</b> .....	<b>178</b>