

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

# **ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**МАТЕРИАЛЫ**  
учебно-методической конференции

**Гомель, 9–10 апреля 2009 года**

**Гомель 2009**

УДК 378(042.3)  
ББК 74.58  
П78

*Подготовка и проведение конференции осуществлены на базе  
учреждения образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»*

**Проблемы** современного образования в техническом вузе : материалы  
П78 учеб.-метод. конф., Гомель, 9–10 апр. 2009 г. / М-во образования Респ. Бела-  
русь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухо-  
го, 2009. – 125 с.

ISBN 978-985-420-815-2.

Рассмотрены проблемы высшего образования в техническом вузе: инновационные формы обучения студентов; организация самостоятельной работы студентов; использование современных информационных технологий в образовательном процессе и профориентации; специфика подготовки образовательных стандартов, разработки учебных планов и учебных программ нового поколения; создание и внедрение учебно-методических и электронных учебно-методических комплексов; разработка и внедрение системы менеджмента качества в деятельность вуза.

Для преподавателей вузов, аспирантов, студентов.

**УДК 378(042.3)  
ББК 74.58**

**ISBN 978-985-420-815-2**

© Учреждение образования «Гомельский  
государственный технический университет  
имени П. О. Сухого», 2009

# СОДЕРЖАНИЕ

---

## ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

---

<i>Асенчик О. Д.</i> Задачи по повышению качества подготовки специалистов в учреждении образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого» .....	6
<i>Коржов В. И., Ленивко Е. Н.</i> Современный университет и производство .....	9
<i>Астраханцев С. Е.</i> Система менеджмента качества университета: причины, цели, требования, этапы формирования и эффективность.....	11
<i>Сычев А. В.</i> Инновационные формы обучения студентов в подготовке инженеров-энергетиков .....	13
<i>Хило П. А.</i> Использование элементов модульной системы в преподавании курса «Физика» .....	15
<i>Крышинеў Ю. В.</i> Асаблівасці распрацоўкі інтэграванага вучэбнага плана спецыяльнасці «Прамысловая электроніка» установы адукацыі «Гомельскі дзяржаўны тэхнічны ўніверсітэт імя П. В. Сухога».....	17
<i>Ильющенко Г. Л.</i> Использование стандарта SCORM в образовательном процессе университета.....	20
<i>Громько Р. И.</i> Организация учебного процесса и качество обучения.....	22
<i>Бабич А. А.</i> Особенности преподавания высшей математики в техническом вузе .....	24

---

## СЕКЦИЯ I

---

<i>Пузенко И. Н., Пузенко Н. В.</i> Инновационность как неременная составляющая образовательной парадигмы.....	26
<i>Гусарова Л. В.</i> Об использовании инновационных технологий в обучении иностранным языкам .....	27
<i>Зыблева Д. В.</i> Некоторые аспекты обучения межкультурной коммуникации.....	29
<i>Драгун Н. П.</i> Содержание исследовательской части дипломной работы по экономическим специальностям.....	30
<i>Егоренков Н. И., Стародубцева М. Н.</i> Логика нелинейных систем – методологическая основа современного образования.....	32
<i>Комнатный Д. В.</i> Методика изучения критерия устойчивости Гурвица в техническом университете.....	34
<i>Кравчук Е. В.</i> Обучение постановке и решению открытых вопросов при изучении правовых дисциплин.....	36
<i>Юрис С. А.</i> Инновации в историческом образовании .....	38
<i>Великович Л. Л.</i> Психологический фактор в системе «студент-преподаватель». Ролевые позиции .....	40
<i>Симоненко Л. П.</i> Курс философии как часть современного образования в техническом вузе .....	42
<i>Мисюткин В. И.</i> Опыт использования системы MOODLE для тестирования студентов.....	44

<i>Мурашко В. С.</i> Повышение эффективности работы в AutoCAD. Создание собственных меню.....	46
<i>Яхно В. Н.</i> К вопросу об эффективности тестирования по курсу «Философия» .....	48
<i>Гульник А. М.</i> Из опыта преподавания социологии в техническом вузе.....	50
<i>Лизакова Р. А.</i> К вопросу о формах обучения и контроля студентов в учебном процессе .....	52
<i>Сычев А. В.</i> Сравнительный анализ форм контроля знаний.....	54

---

## С Е К Ц И Я    П

---

<i>Круглякова Г. В.</i> Учебная самостоятельная работа – фактор формирования человеческого капитала .....	57
<i>Алексеевко Н. А.</i> Активизация творческой направленности работы студентов в рамках индивидуализации обучения .....	59
<i>Кацубо С. П.</i> О развитии самостоятельности и творческих возможностей студентов при изучении правовых дисциплин .....	61
<i>Крючек Н. С., Невзоров В. В., Морозова О. Ю.</i> Организация самостоятельной работы студентов.....	63
<i>Тимофеев А. С., Тишко В. В., Ярчак Е. Н.</i> Индивидуальный биоритм при организации самостоятельных занятий физическими упражнениями .....	65
<i>Гуткина Т. Е.</i> Самостоятельная работа – ведущая и активизирующая форма самоорганизации и самосовершенствования студентов.....	67
<i>Матвиенко Л. А., Тишко В. В., Медведева Г. И.</i> Организация самостоятельных занятий физической культурой у студентов специального отделения .....	69
<i>Борецкая В. К.</i> Единство процессов воспитания и обучения в техническом вузе .....	70
<i>Лебешков М. Е., Захаров А. В.</i> Самостоятельная работа студентов – фактор повышения образовательного уровня.....	72
<i>Селютин А. М.</i> Повышение эффективности обучения студентов при управляемой самостоятельной работе студентов.....	74
<i>Бычкова Л. Г.</i> Модульно-рейтинговая система при изучении курса «Теоретические основы электротехники» .....	76
<i>Смирнов В. В.</i> Самостоятельная работа студента с периодической прессой – метод и источник получения инновационных знаний.....	78
<i>Клейман В. В.</i> Эффективность моделирования компетенций в управлении самостоятельной работой студентов.....	79
<i>Тишко В. В., Сиськов В. И., Кабыш А. А.</i> Организация студентами самостоятельных занятий физическими упражнениями в домашних условиях.....	81
<i>Дрозд С. С.</i> Электронный учебно-методический комплекс.....	83
<i>Козлов А. В.</i> Рейтинговая система контроля и оценки знаний студентов по отдельной дисциплине.....	85
<i>Захаренко Г. Н.</i> Модульная технология разработки учебно-методического комплекса по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика».....	87

---

**СЕКЦИЯ III**


---

<i>Сарело С. Б., Целуева С. Н.</i> Об организации производственных и преддипломной практик .....	89
<i>Кульгейко М. П., Красюк С. И., Рогов С. В.</i> Опыт организации технологической практики на лабораторно-производственной базе университета .....	91
<i>Михневич Н. Н., Михневич А. В., Станишевский В. В.</i> Автоматизированные методы расчета гидравлических систем в учебном процессе.....	93
<i>Михневич А. В., Михневич Н. Н., Романькова Т. Л.</i> Моделирование сложного реологического поведения жидкостей.....	95
<i>Крышнев Ю. В.</i> Механизм представления системной профориентационной работы в высших учебных заведениях на едином республиканском веб-сайте «Абитуриент».....	97
<i>Савенко А. Ю.</i> Использование сети Интернет в образовательном процессе студентами и преподавателями ГГТУ .....	99
<i>Глазунов В. И.</i> Диагностика индивидуального прогресса в системе профориентации учащихся .....	101
<i>Попов В. Б.</i> Использование программного комплекса «КОМПАС» для автоматизированного проектирования узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин .....	103
<i>Грунтович Н. В., Токочакова Н. В.</i> Проблемы подготовки инженеров-энергетиков в современных условиях.....	105
<i>Кожневиков Е. А.</i> Совершенствование системы обучения студентов по специализации «Экономика и управление на предприятии агропромышленного комплекса» .....	106
<i>Косинов Г. П., Москалец Г. В.</i> Методика распределения общего количества часов по образовательному стандарту для каждой дисциплины по семестрам .....	108
<i>Косяченко В. В., Карбышева Н. С.</i> Необходимость совершенствования экономического и экологического образования в технических вузах .....	110
<i>Кучвальская И. В.</i> Нужен ли в вузе курс «Права человека»? .....	112
<i>Токочаков В. И., Стародубцев Е. Г.</i> Особенности преподавания дисциплины «Компьютерные системы конечноэлементных расчетов».....	114
<i>Михневич Н. Н., Михневич А. В., Станишевский В. В.</i> Использование демонстрационных программ для развития навыков компьютерного конструирования гидравлических схем .....	116
<i>Михневич Н. Н., Михневич А. В., Станишевский В. В.</i> Тестирование качества обучения по курсу «Механика жидкости и газа» .....	118
<i>Глазунов В. И.</i> Система критериев качества педагогических тестов, используемых в вузе.....	120
<i>Пучков А. А., Кульгейко М. П., Царенко И. В.</i> Опыт «старых» образовательных технологий .....	121
<i>Щербаков С. А., Кульгейко М. П.</i> Об алгоритмическом подходе преподавания в техническом вузе .....	123

## ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

### ЗАДАЧИ ПО ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В УЧРЕЖДЕНИИ ОБРАЗОВАНИЯ «ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. О. СУХОГО»

О. Д. Асенчик

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

В последние десятилетия наблюдалась тенденция перехода от элитарного высшего образования к массовому образованию, которая непосредственно коснулась и нашего университета, вызвала экстенсивный рост системы высшего образования в целом по стране и в мире. Анализируя дальнейшие тенденции высшего образования, можно отметить, что в результате изменения потребительских предпочтений предприятий и организаций наблюдаются тенденции, которые выражаются в постепенном отказе от массового унифицированного высшего образования и росте его модификаций под конкретные запросы потребителей [1]. С другой стороны, качество подготовки специалистов как показатель стабильной удовлетворенности потребителей, зависит от очень большого количества параметров. Осуществление контроля качества конечной продукции в этих условиях применительно к системе высшего образования не всегда возможно, поэтому акценты в подходах к обеспечению качества образования стали переноситься на процесс его предоставления и получения.

Согласно [2] качество – степень, с которой совокупность собственных характеристик выполняет требования. Под требованием понимается потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным. В силу изложенных выше причин, а также возрастающей конкуренции на рынке образовательных услуг, высшее учебное заведение должно продемонстрировать свои способности предоставлять образовательные услуги, отвечающие требованиям потребителей и соответствующим обязательным требованиям, способствовать повышению удовлетворенности потребителей. В образовательном пространстве промышленно развитых стран установившаяся практика обеспечения качества образования исходит из следующих постулатов [3], которые несомненно поддерживаются и нашей системой образования:

- Основную ответственность как за качество реализации образовательного процесса, так и за качество его обеспечения несет университет, при этом интересы общества и государства в плане качества и уровня стандартов высшего образования должны гарантироваться.

- Качество образовательных программ необходимо развивать и улучшать постоянно.

- В высших учебных заведениях должна поощряться культура качества.

- Должны развиваться процессы, путем которых университет мог бы демонстрировать широкой общественности свою отчетность за инвестирование государственных и частных финансовых средств.

- Университет должен быть в состоянии продемонстрировать свое качество как у себя в стране, так и в международном масштабе.

Сформулировать крупные группы актуальных задач по повышению качества подготовки специалистов применительно к нашему университету можно следующим образом:

- Усиление взаимодействия с предприятиями и организациями региона.
- Совершенствование организации учебного процесса, внедрение инновационных решений в этой области.
- Кадровое обеспечение процесса подготовки специалистов.
- Планомерное совершенствование и развитие материально-технической базы для учебного процесса и научных исследований.
- Совершенствование маркетинговой деятельности университета.
- Внедрение эффективных управленческих методологий.
- На основании анализа количественных показателей, характеризующих сложившуюся практику организации деятельности университета в области учебной, воспитательной и научной работы, основываясь на экспертных оценках работников нашего университета и общедоступном опыте организации функционирования высших учебных заведений можно конкретизировать поставленные задачи.

**Усиление взаимодействия с предприятиями и организациями региона:**

- Улучшение качества практического обучения студентов (производственные и преддипломные практики).
- Увеличение количества договорных работ научно-исследовательского и (или) опытно-конструкторского характера, выполняемых по заказам предприятий.
- Продолжение процесса создания филиалов кафедр на базовых предприятиях. Прохождение стажировок преподавательского состава на передовых предприятиях.
- Участие студентов в работах, выполняемых по заказам предприятий и по тематике Задачника от промышленности ([www.icm.by/\\_private/News\\_r/poisk.html](http://www.icm.by/_private/News_r/poisk.html)).
- Переподготовка специалистов предприятий по актуальным и востребованным направлениям (энергосбережение, охрана труда в отраслях, инновационный и энергетический менеджмент и т. п.).
- Подготовка магистров технических и экономических наук для нужд предприятий.

**Совершенствование организации учебного процесса, внедрение инновационных решений:**

- Разработка и внедрение новых учебных программ в соответствии с новыми учебными планами и образовательными стандартами по специальностям первой и второй ступеней высшего образования.
- Усиление контроля за работой студентов в семестре, внедрение модульной системы изучения дисциплин, применение новых методов контроля знаний.
- Разработка методов контроля компетенций и квалификации работников, вовлеченных в учебный процесс. Осуществление такого контроля.
- Внедрение в учебный процесс новых методик и технологий, в том числе информационных.
- Укрепление учебной и трудовой дисциплины, принятие действенных мер по результатам текущей успеваемости студентов.
- Постоянный контроль соблюдения положений, разработанных в университете и регулирующих организацию учебного процесса: Положения о курсовом проектировании; Положения о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов; Положения о порядке подготовки, выполнения, оформления и защиты лабораторных работ; Положения о порядке отработки лабораторных и практических работ и др.

- Активизация самостоятельной работы студентов.
- Улучшение качества методического обеспечения учебного процесса, создание учебно-методических комплексов, в том числе и электронных, необходимых для полного обеспечения самостоятельной работы студентов дневной и заочной форм обучения.
- Активизация обмена успешным и эффективным педагогическим и методическим опытом организации учебного процесса и преподавания дисциплин. Кураторство опытных преподавателей над молодыми преподавателями.

#### **Кадровое обеспечение процесса подготовки специалистов:**

- Активизация работы со способными студентами, привлечение их в магистратуру. Совершенствование учебного процесса магистерской подготовки.
- Активизация работы по укомплектованию штата кафедр преподавателями с учеными степенями и званиями.
- Совершенствование системы материального стимулирования преподавателей, учет при назначении стимулирующих премий показателей эффективности и результативности организации учебного процесса преподавателем.

#### **Совершенствование маркетинговой деятельности университета.**

- Усиление профориентационной работы среди учащихся старших классов с целью привлечения для поступления в университет наиболее подготовленных абитуриентов.
- Постоянный мониторинг достижений университета и информирование о них широкий круг заинтересованных или потенциально заинтересованных лиц.
- Оценка и анализ удовлетворенности потребителей (государство, абитуриенты и их родители, предприятия и организации, студенты, профессорско-преподавательский состав).

#### **Планомерное совершенствование и развитие материально-технической базы для учебного процесса и научных исследований.**

- Периодическое формирование списков приоритетных закупок оборудования для развития, обновления и модернизации учебно-лабораторного фонда кафедр и подразделений.
- Закупка мебели и ремонт учебных аудиторий.
- Осуществление закупок из всех средств, разрешенных законодательством: республиканский бюджет, платное обучение студентов, доходы от договорных работ, выполненных кафедрами, доходы от повышения квалификации и переподготовки кадров и др.
- Привлечение спонсорской помощи.

#### **Внедрение эффективных управленческих методологий.**

Ближайшей задачей университета на период до конца 2010 г. [1], [4] является создание и внедрение системы менеджмента (управления) качества (СМК) образования, предоставляемого университетом, основанной на требованиях СТБ ИСО 9001–2001 (СТБ ИСО 9001–2009) и СТБ ИСО 9004–2001 [2], [5], [6].

Для информационной поддержки этого процесса на сайте университета ([www.gstu.local](http://www.gstu.local)), доступного из локальной вычислительной сети, создан и поддерживается информационный ресурс, посвященный СМК (раздел – Менеджмент качества).

В процессе разработки СМК стратегические и тактические цели и задачи университета могут быть пересмотрены и переформулированы, т. к. процесс разработки предполагает использование процессного подхода, гарантирующего единство системы целей и функций (процедур, процессов) организации.

## Литература

1. Приказ Министерства образования Республики Беларусь от 24.12.2008 № 1000 и приложения к нему: О развитии в высших учебных заведениях Республики Беларусь систем управления качеством образования и приведения их в соответствие с требованиями государственных стандартов Республики Беларусь и международных стандартов.
2. СТБ ИСО 9000–2006. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
3. Требования и рекомендации по обеспечению качества в сфере высшего образования в Европе / пер. с англ. Л. М. Середы // Европейская ассоциация по обеспечению качества высшего образования (ENQA), 2005, Хельсинки // Обеспечение качества высшего образования: европейский и белорусский опыт : сб. науч. ст. ; редкол.: Е. А. Ровба [и др.]. – Гродно : ГрГУ, 2007. – С. 114.
4. Управление качеством образования: теория и практика / под ред. А. И. Жука, Н. Н. Кошедь. – Минск : Зорны верасень, 2008. – 560 с.
5. СТБ ИСО 9001–2001. Системы менеджмента качества. Требования.
6. СТБ ИСО 9004–2001. Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности.

**СОВРЕМЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ И ПРОИЗВОДСТВО****В. И. Коржов**

*Производственное объединение «Гомсельмаш»,  
заместитель генерального директора по идеологической работе  
и социальным вопросам*

**Е. Н. Ленивко**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
руководитель производственной практики университета*

Традиционно на ПО «Гомсельмаш» уделяется большое значение привлечению молодых специалистов для работы на предприятиях объединения. На предприятии разработана система приема молодых специалистов, которая решит главную задачу производственной практики, – молодой специалист придет на работу не учеником, а специалистом, готовым к выполнению возложенных на него обязанностей.

Руководители структурных подразделений ежегодно определяют необходимую потребность в молодых специалистах по своим подразделениям. Данные согласовываются с владельцами процессов и предоставляются в управление кадров. Управление кадрами формирует план приема на предприятие молодых специалистов и на основании сформированного плана ежегодно заключаются договора с учреждениями образования на проведение всех видов практики студентов. При заключении договоров предусматривается несколько студентов на одну должность и рабочую профессию в одном структурном подразделении, с целью возможности выбора лучших студентов. Учебный центр совместно с руководителями структурных подразделений организуют поэтапное прохождение практики студентов.

*Технический профиль:*

- первый этап (II курс) – на рабочих местах предприятия по рабочим профессиям;
- второй этап (III курс) – в качестве дублера мастера, механика-энергетика, инженера-технолога, инженера по организации и нормированию труда, инженера по подготовке производства, инженера-конструктора и других инженерных должностей в цехах предприятия;
- третий этап (IV курс) – в цехах предприятия;
- четвертый этап (V курс) – в соответствующих отделах и управлениях.

*Экономический профиль:*

- первый этап (II курс) – в цехах предприятия;

- второй этап (III курс) – в цехах предприятия;
- третий этап (IV курс) – в цехах предприятия;
- четвертый этап (V курс) – в соответствующих отделах управления.

Для лучших студентов на третьем и четвертом этапах допускается прохождение оплачиваемой практики на инженерных должностях на время отсутствия основных работников.

Руководителями практики для студентов назначаются опытные квалифицированные работники предприятия, которые совместно с руководителями практики от университета разрабатывают программу практики с учетом учебной программы, специфики работы предприятия и структурного подразделения.

Во время прохождения производственной практики руководители проводят собеседование со студентами, знакомят их с программой и условиями прохождения практики, осуществляют контроль за прохождением практики и выполнением программы практики. На последней неделе заслушивается отчет студентов о результатах практики. Руководители дают оценку деловым и личностным качествам студентов, их достигнутому уровню знаний и практических навыков за период прохождения практики. На собеседовании должен присутствовать представитель учебного центра управления кадров. По результатам проведенного собеседования принимается решение о целесообразности дальнейшего прохождения конкретным студентом очередной практики на предприятии. В управление кадров представляются списки студентов, зарекомендовавших себя с лучшей стороны во время прохождения практики. Хорошо зарекомендовавшим себя во время практики студентам предоставляется возможность дальнейшего сотрудничества с предприятием вплоть до трудоустройства. Управление кадров направляет в университет списки студентов, для которых дальнейшие практики организовываться не будут.

В целях стимулирования роста творческой инициативы студентов, актуализации тем дипломных проектов и внедрения их на производстве на ПО «Гомсельмаш» разработано Положение. Настоящее Положение направлено на взаимное сотрудничество владельцев процессов и студентов университета, проходящих преддипломную практику на предприятиях объединения. Темы дипломных проектов, представленных владельцами процессов, согласовываются с руководителями структурных подразделений предприятия и университетом. Положение распространяется на студентов, подготовивших дипломные проекты, включающие современное творческое обоснование и практическое решение поставленных задач на предприятиях ПО «Гомсельмаш» с учетом передового отечественного и зарубежного опыта.

Предварительное заключение об актуальности и возможности применения дипломного проекта на предприятиях ПО «Гомсельмаш» выдает руководитель структурного подразделения по месту прохождения преддипломной практики. Окончательное заключение делает владелец процесса с привлечением соответствующих специалистов предприятия и информирует учебный центр управления кадров докладной запиской о перспективах и месте внедрения дипломного проекта на ПО «Гомсельмаш». Управление кадров трудоустраивает молодого специалиста в соответствующее структурное подразделение предприятия для внедрения дипломного проекта. На основании акта внедрения дипломного проекта управление кадров готовит приказ о поощрении автора в размере в зависимости от экономического эффекта от 10 до 30 базовых величин.

Действующая система сотрудничества производственного объединения «Гомсельмаш» и учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого» позволит заинтересовать молодых специалистов в результатах своего труда и помочь каждому студенту раскрыть свой потенциал.

## **СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА УНИВЕРСИТЕТА: ПРИЧИНЫ, ЦЕЛИ, ТРЕБОВАНИЯ, ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ**

**С. Е. Астраханцев**

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

В Беларуси повышение качества высшего образования является одним из важнейших приоритетов образовательной политики государства [1]. Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития предусмотрено выведение системы образования Беларуси «на уровень, соответствующий мировым стандартам». Государственная политика в области качества сегодня, прежде всего, направлена на создание условий для разработки и производства конкурентоспособных на внутреннем и внешнем рынках товаров, работ и услуг. Они должны соответствовать требованиям международных и национальных стандартов и, конечно, удовлетворять высоким требованиям потребителей. Это в полной мере касается и системы образования, которая, являясь сферой услуг, становится важным механизмом инновационного развития страны.

Основными причинами, определившими необходимость создания СМК УО, являются: тенденция перехода от элитарного высшего образования к массовому и соответствующий экстенсивный рост мировой системы высшего образования; тенденции изменения потребительских предпочтений в системе высшего образования, выражающиеся в постепенном отказе от массового унифицированного образования и росте его модификаций под запросы малых групп; из-за роста количества и разнообразия образовательных продуктов централизованный контроль за их качеством стал обременителен по ресурсам; наличие учебных планов не гарантирует удовлетворения потребностей и ожиданий потребителей, если процессы учреждения образования несовершенны.

Потребность в предупреждении этих недостатков стала стимулом к пересмотру взглядов на механизмы обеспечения качества функционирования системы высшего образования и к формированию в вузах систем менеджмента качества.

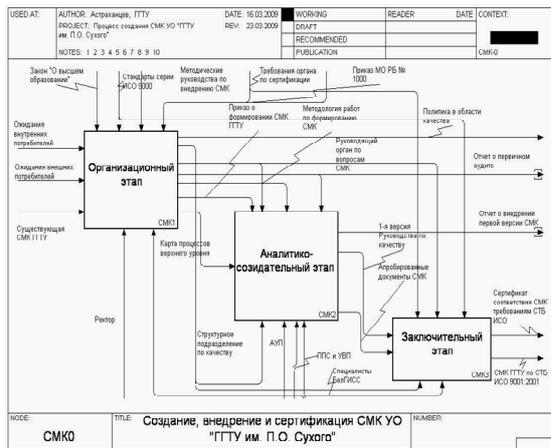
В настоящее время наиболее проработанной и апробированной на практике моделью системы менеджмента в области качества является модель, описываемая стандартами семейства ИСО 9000 версии 2000 г. Данная модель различает требования к системам менеджмента качества и требования к качеству продукции и/или услуг, что позволяет ей осуществлять постоянное и эффективное воздействие на все виды деятельности, влияющие на качество образовательного процесса, и при этом не касаться конкретного содержания преподаваемых в вузе дисциплин.

Стандарт СТБ ИСО 9000:2000 устанавливает, что успешное руководство и управление организацией в области качества должно опираться на восемь принципов, которые в случае учреждения образования формулируются следующим образом: 1) ориентация на потребителя; 2) лидерство руководителя; 3) вовлечение работников; 4) процессный подход; 5) постоянное улучшение; 6) принятие решений, основанное на фактах; 7) взаимовыгодные отношения с поставщиками; 8) системный подход к менеджменту.

При формировании системы менеджмента качества вуза необходимо исходить из того, что ее задача состоит в обеспечении стабильного качества образовательного процесса, соответствующего требованиям внешних и внутренних потребителей, достижение которых является целевой установкой вуза. Для реализации цели СМК УО необходимо решить следующие задачи: исследовать и оценить на соответствие тре-

бованиям СТБ ИСО 9001:2000 все процессы, процедуры, связи и зависимости внутри образовательного процесса; документировать все взаимозависимые виды деятельности, влияющие на качество образовательного процесса; четко определить ответственность, полномочия и взаимодействия всего персонала – руководящего, выполняющего и проверяющего деятельность, влияющую на качество; разработать механизм определения и учета интересов всех участников процесса.

Формирование вузовской системы менеджмента качества происходит на основе интеграции традиционно существующих в вузе инструментов обеспечения качества и вновь разработанных процедур в единое целое на основе принципов СМК.



**СВОДНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА**  
Срок реализации: апрель 2009 г. – июнь 2010 г.

№ этапа	Наименование этапа (работ)	Продолжительность, квартал					
		2009			2010		
		март	2	3	4	1	2
1.	<b>Организационный</b>	█					
1.1	Формирование рабочих органов Проекта	█					
1.2	Разработать и утвердить Политику ГГТУ в области качества	█					
1.3	Провести предварительный внутренний аудит системы менеджмента ГГТУ	█					
1.3	Прочие работы организационного этапа	█					
2.	<b>Аналитико-организационный</b>				█		
3.	<b>Заключительный</b>						█

Рис. 1

Работы по формированию вузовской системы менеджмента качества подразделяются на 3 этапа [2], включающие мероприятия в логической последовательности их выполнения и с учетом их взаимоувязки: этап 1 – организационный; этап 2 – аналитико-созидательный; этап 3 – заключительный. На рис. 1 представлены процесс формирования СМК ГГТУ в виде функциональной модели IDEF0 и план-график реализации проекта.

Формирование СМК потребует затрат времени и ресурсов. Основными статьями затрат проекта являются: 1) единовременные: подготовка и оснащение помещения для работы группы разработчиков СМК ГГТУ; приобретение специализированного ПО для описания и моделирования процессов СМК; затраты на информационное обеспечение и приобретение специальной литературы; затраты на подготовку и тиражирование методических пособий для обучения ППС, АУП и УВП ГГТУ; 2) текущие: оплата и стимулирование труда разработчиков СМК ГГТУ; затраты на связь, командировочные и канцелярские расходы.

Эффективность создания СМК в вузе характеризуется получением следующих результатов: повышение конкурентного преимущества университета на рынке образовательных услуг; повышение степени удовлетворения ожиданий внутренних и внешних потребителей посредством эффективного применения СМК, включая процессы постоянного ее улучшения и обеспечение соответствия требованиям потребителей и обязательным требованиям; демонстрация способности университета предоставлять образовательные, научно-исследовательские услуги и иную продукцию, отвечающие требованиям потребителей; удовлетворение требований аккредитующих органов и упрощения процедуры аккредитации университета.

## Литература

1. Доклад Первого заместителя Министра образования Республики Беларусь Жука А. И. на Республиканском совете ректоров высших учебных заведений 11 ноября 2008 г., г. Минск.
2. Рекомендации для руководства вузов по организации и проведению работ по формированию вузовских систем менеджмента качества. Приложение 1 к приказу Министерства образования Республики Беларусь от 24.12.2008 № 1000.

**ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ  
В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ-ЭНЕРГЕТИКОВ****А. В. Сычев**

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

Инновационный путь развития Республики Беларусь требует от системы инженерного образования подготовки специалистов с высоким уровнем профессиональной компетентности, с широким кругозором, готовых к выполнению комплексных научно-исследовательских работ, умеющих творчески мыслить. В этой связи требуется пересмотр и переосмысление всего образовательного процесса в высшей технической школе и внедрение новых образовательных технологий.

Целью работы являлось повышение качества преподавания и организации учебного процесса путем адаптация отдельных элементов инновационных образовательных технологий к условиям работы выпускающей кафедры технического университета.

Задачи, которые решались в работе:

1. Изучение и анализ современных инновационных методов организации учебного процесса и контроля знаний.
2. Разработка системы зачетных баллов для контроля выполнения учебного графика и оценки знаний.
3. Разработка тестовых заданий для контроля знаний.
4. Анализ результатов применения инновационных образовательных технологий.

Объект исследования – организация учебного процесса в ГГТУ им. П. О. Сухого. Предмет исследования – инновационные формы организации учебного процесса и контроля знаний студентов на кафедре «Электроснабжение».

Исходя из анализа литературы и публикаций о современных инновационных образовательных технологиях, применяемых в вузе, в основу реорганизации учебного процесса была положена модульно-рейтинговая система построения учебного курса с применением тестирования для рубежного и итогового контроля знаний.

На кафедре «Электроснабжение» разработана система зачетных баллов, в соответствии с которой работа студентов в семестре и сдача экзамена оценивается некоторым количеством баллов. Зачетные баллы начисляются:

– в семестре (текущий контроль):

- за посещение занятий и консультаций – до 1;
- за защищенную лабораторную работу – до 2;
- за выполненное практическое задание (задачу) – до 2;
- за выполнение разделов курсового проекта – до 2;
- за защиту в семестре курсового проекта – до 10;

– на экзамене (итоговый контроль):

- за ответ на экзаменационный вопрос – до 10;
- за решенную экзаменационную задачу – до 30;

– бонус-баллы (рубежный контроль):

- оценка, полученная при защите курсового проекта – до 5;
- оценки 1-й и 2-й межсессионных аттестаций – до 5.

Система зачетных баллов используется для контроля работы студентов при изучении дисциплин «Управление электропотреблением» и «Электроснабжение». Итоговая оценка по дисциплине выставляется интегрально по совокупности полученных баллов в соответствии с разработанной шкалой.

Другим элементом инновационных образовательных технологий является тестирование знаний (промежуточное и итоговое) по учебным дисциплинам. На кафедре «Электроснабжение» разработаны и используются задания в форме тестов по пяти курсам: «Управление электропотреблением», «Охрана труда», «Электротехнические материалы», «Электроника и информационно-измерительная техника», «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования». Наиболее опробованным и развитым по характеру тестовых заданий является тест по курсу «Управление электропотреблением». Тестовые вопросы сгруппированы по восьми темам, в каждой теме присутствуют вопросы открытой и закрытой формы, позволяющие проверить знания терминологии, математических формул, умение использовать эти формулы для вычислений, а также умение решать типовые задачи.

Эффективность применения инновационных методов организации учебного процесса подтверждается динамикой итогов сдачи экзамена по курсу «Управление электропотреблением» в период 2003–2008 гг. (рис. 1).

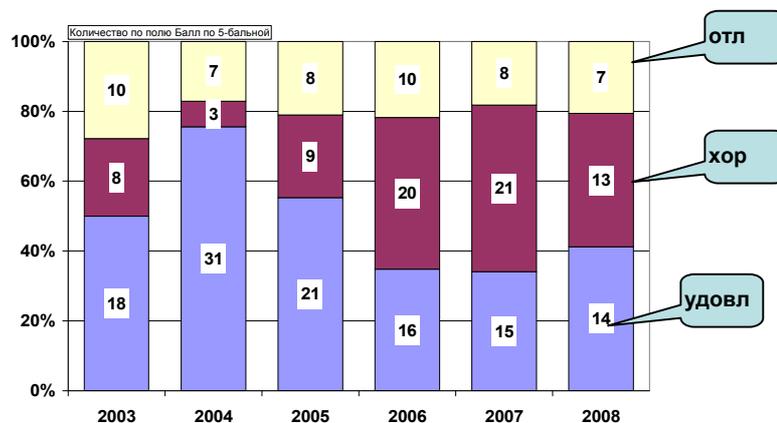


Рис. 1

Так, средний балл вырос с 3,4 до 3,8. При этом количество студентов, сдавших экзамен на оценку «хорошо», выросло с 3–9 до 20 %, а сдавших на оценку «удовлетворительно» сократилось с 30 до 15–16 %. Количество оценок «отлично» практически не изменилось. Такой результат вполне закономерен, т. к. применяемые формы контроля выполнения учебного графика, контроля знаний стимулируют учебу в первую очередь плохо и слабоуспевающих студентов. Кроме того, значительно сократилось количество пересдач, динамика которых приведена на диаграмме (рис. 2).

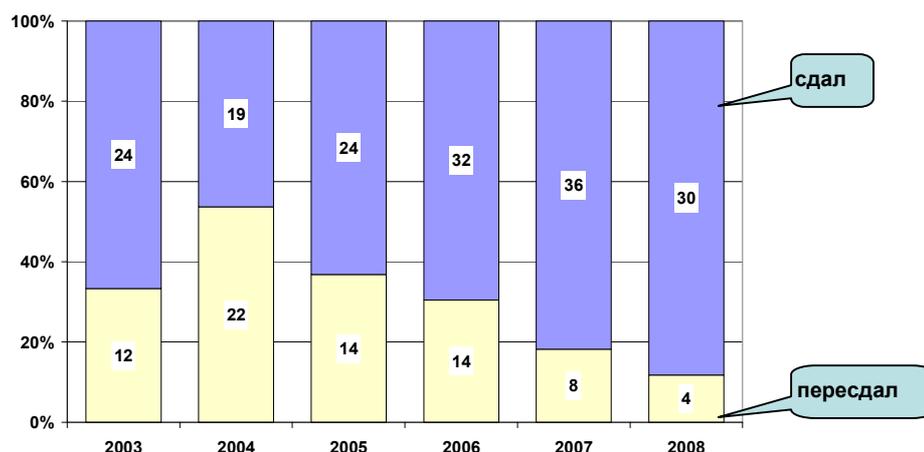


Рис. 2

Таким образом, применение системы зачетных баллов как средства контроля выполнения студентами учебного графика, модульное построение учебного курса «Управление электропотреблением» и применение тестовых форм контроля знаний позволили повысить уровень знаний по данной дисциплине, улучшить качество преподавания и успеваемость студентов.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЫ В ПРЕПОДАВАНИИ КУРСА «ФИЗИКА»

П. А. Хило

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

В настоящее время, когда качество учебной работы и успеваемость студентов нуждаются в значительном улучшении, весьма актуальной является проблема совершенствования учебного процесса. Сложившаяся традиционная методика обучения фактически утратила эффективность, и приходится предпринимать меры к поискам инновационных технологий, форм и методов обучения.

Одной из таких технологий является модульное обучение, которое довольно широко популяризируется, но пока не находит широкого применения.

Модуль – законченный блок информации, в который входят цели обучения, содержание учебного материала и руководство по его усвоению одновременно с контролем усвоения знаний. Иными словами, учебный модуль есть относительно самостоятельный, функционально ориентированный фрагмент процесса обучения, который имеет собственное программное и методическое обеспечение и следующие компоненты учебного процесса:

- а) организация работы по овладению новыми знаниями (лекционный курс);
- б) разбор отдельных вопросов изучаемого материала, углубление и закрепление материала (практические и лабораторные занятия);
- в) промежуточный контроль (тестирование, опрос);
- г) закрепление умений и навыков, повторение и систематизация знаний (самостоятельно);
- д) выходной контроль (тестирование или контрольная работа).

Покажем на примере макромодуля № 1 «Основы кинематики», как осуществлялась структуризация учебного материала.

### Макромодуль 1. Основы кинематики

В него включаются следующие вопросы:

1. Общие сведения о движении.
2. Прямолинейное равномерное движение.
3. Прямолинейное равноускоренное движение.
4. Вращательное движение
5. Криволинейное движение.

Тема занятия (макромодуля)	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов
Основы кинематики	Учебная лекция. Решение и разбор типовых расчетных задач вместе со студентами. Коррекция недочетов и ошибок в знаниях, умениях и практических навыках	Учебное конспектирование. Решение задач под руководством преподавателя. Самостоятельное решение задач и упражнений. Выполнение лабораторной работы
Зачет по макромодулю № 1	Проверка степени усвоения знаний, умений и навыков по макромодулю № 1 Тестирование, контрольная работа	Закрепление знаний, умений и навыков

Формальными признаками применения преподавателями модульной технологии являются:

1. Наличие модульной программы.
2. Объединение содержания теоретического материала в укрупненные блоки.
3. Построение системы занятий согласно вышеприведенной схеме.
4. Ознакомление учащихся с планом работы над модулем и требований к ним.
5. Проверка знаний, умений и навыков осуществляется в два этапа – промежуточный и итоговый.

Рассмотрим этапы работы по модульной технологии подробнее. «Пройдемся по процедуре» применения модульной технологии, иллюстрируя примерами из собственного опыта.

### Курс физики естественным образом разбивается на следующие модули:

- 1-й семестр: механика, гармонические колебания и волны, термодинамика и молекулярная физика;
- 2-й семестр: электростатика и постоянный ток, электромагнетизм и переменный ток;
- 3-й семестр: волновая и квантовая оптика, элементы атомной и ядерной физики.

Проведение практических и лабораторных занятий жестко привязано к лекционному курсу. В частности, лабораторные занятия проводятся последовательным фронтальным методом.

**Определение текущей учебной оценки**

• Преподаватели, ведущие практические и лабораторные занятия, применяя разные способы контроля знаний студентов по блокам рабочей программы, выставляют оценки по десятибалльной шкале. Эта оценка учитывается при выставлении итоговой оценки.

• Преподаватели, читающие лекционный курс, лично осуществляют текущий контроль знаний студентов по блокам (модулям).

• По согласованию с заведующим кафедрой разрешается привлекать (при необходимости) к участию в экзамене преподавателей, ведущих по данной дисциплине лабораторно-практические занятия.

• Итоговая оценка «автоматом» выставляется при условии сдачи всех модулей на положительные оценки (не менее 4 баллов), в противном случае студент должен сдавать экзамен.

**АСАБЛІВАСЦІ РАСПРАЦОЎКІ ІНТЭГРАВАНАГА ВУЧЭБНАГА  
ПЛАНА СПЕЦЫЯЛЬНАСЦІ «ПРАМЫСЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНІКА»  
УСТАНОВЫ АДУКАЦЫІ «ГОМЕЛЬСКІ ДЗЯРЖАЎНЫ ТЭХНІЧНЫ  
УНІВЕРСІТЭТ ІМЯ П. В. СУХОГА»**

**Ю. В. Крышнеў**

*Установа адукацыі «Гомельскі дзяржаўны  
тэхнічны ўніверсітэт імя П. В. Сухога»,  
кафедра «Прамысловая электроніка»*

У адпаведнасці з палажэннем [1] аб распрацоўцы вучэбных планаў для спецыяльнасцей I ступені вышэйшай адукацыі ўстановай адукацыі «Гомельскі дзяржаўны тэхнічны ўніверсітэт імя П. В. Сухога» быў распрацаваны праект вучэбнага плана спецыяльнасці вышэйшай адукацыі 1-36 04 02 «Прамысловая электроніка» на аснове сярэдняй спецыяльнай адукацыі (ССА). З мэтай вызначэння магчымасці скарачэння тэрміна навучання з 5 да 4 год пры адпаведным скарачэнні аб'ёма аўдыторных вучэбных гадзін быў праведзены аналіз вучэбных планаў ССА і вызначаны спецыяльнасці ССА [2], якія могуць служыць асновай для падрыхтоўкі спецыялістаў па спецыяльнасці «Прамысловая электроніка» (табл. 1).

*Табліца 1*

**Спецыяльнасці сярэдняй спецыяльнай адукацыі, выкарыстаныя  
ў якасці базавых для атрымання вышэйшай адукацыі  
па спецыяльнасці «Прамысловая электроніка» ў скарачаны тэрмін**

Спецыяльнасць	Спецыялізацыя	Кваліфікацыя спецыяліста
2-53 01 31 «Тэхнічнае абслугоўванне тэхналагічнага абсталявання і сродкаў робататэхнікі ў аўтаматызаванай вытворчасці (па накірунках)»	2-53 01 31-01 01 «Эксплуатацыя і наладка электронных сістэм кіравання ў аўтаматызаванай вытворчасці»	тэхнік-электронік
2-40 02 02 «Электронныя вылічальныя сродкі»	2-40 02 02 31 «Вытворчасць электронных вылічальных сродкаў» 2-40 02 02 32 «Тэхнічная эксплуатацыя электронных вылічальных сродкаў»	тэхнік-электронік

Заканчэнне табл. 1

Спецыяльнасць	Спецыялізацыя	Кваліфікацыя спецыяліста
2-39 02 31 «Тэхнічная эксплуатацыя радыёэлектронных сродкаў»	2-39 02 31 01 «Тэхнічнае абслугоўванне і рамонт бытавой радыётэлевізійнай апаратуры»	радыётэхнік

Пры састаўленні інтэграванага вучэбнага плана за аснову быў прыняты вучэбны план для спецыяльнасці вышэйшай адукацыі 1-36 04 02 «Прамысловая электроніка» (рэгістрацыйны № I 36-07/вуч. ад 28.05.2008 г.). Скарачэнне аб'ёма аўдыторных вучэбных гадзін прадугледжвалася для тых дысцыплін вучэбнага плана вышэйшай адукацыі, аналагі якіх прысутнічаюць у вучэбных планах ССА. Прыклады прыведзены ў табл. 2.

Табліца 2

**Прыклады памяншэння аб'ёма аўдыторных гадзін  
у інтэграваным вучэбным плане**

Назва дысцыпліны (узровень вышэйшай адукацыі / узровень сярэдняй спецыяльнай адукацыі)	Узровень сярэдняй спецыяльнай адукацыі			Расклад па семестрах			Колькасць гадзін						
	Увогуле аўдыторных гадзін	Экзаменаў	Курсавых праектаў (работ)	Экзаменаў	Залікаў	Курсавых праектаў	Курсавых работ	Увогуле / аўдыторных на вучэбнаму плане спецыяльнасці	Аўдыторных	У тым ліку			
										Лекцыі	Лабараторныя заняткі	Практычныя заняткі	Семінары
Замежная мова	96			1				308/136	68			68	
Эканамічная тэорыя / Асновы эканамічнай тэорыі	40			1				138/68	34	18			16
Тэорыя электрычных ланцугоў / Тэарэтычныя асновы электратэхнікі	160	1		3				352/170	12 0	52	34	34	
Электронныя прыборы / Электронная тэхніка/ Электрарадыёэлементы і ўстройства функцыянальнай электронікі	116			4				264/120	68	34	18	16	
Лічбавая электроніка / Лічбавая і мікрапрацэсарная тэхніка* / Праектаванне лічбавых устройстваў на інтэгральных мікрасхемах / Імпульсная і лічбавая тэхніка	59			5			5	324/152	96	48	32	16	

\*Частка дысцыпліны ў аб'ёме падзела «Лічбавая тэхніка».

Памяншэнне аб'ёма гадзін па цыклах дысцыплін вучэбнага плана паказана ў табл. 3. Увогуле аб'ём аўдыторных гадзін быў зменшаны для 28 вучэбных дысцыплін зыходнага вучэбнага плана спецыяльнасці, а агульны аб'ём аўдыторных гадзін выведзены з зыходнага вучэбнага плана, склаў 884 гадзін, або 18 % ад поўнага аб'ёма. Колькасць экзаменаў скарачана з 36 да 34, колькасць залікаў – з 42 да 31; колькасць курсавых праектаў і работ пакінута без змяненняў (па 4). Таксама без змяненняў захаваны аб'ёмы вучэбнай і вытворчай практык. Расклад аўдыторнай нагрукі па вучэбных семестрах паказаны ў табл. 4.

Табліца 3

**Памяншэнне аб'ёма аўдыторных гадзін па цыклах вучэбных дысцыплін у інтэграваным вучэбным плане**

Назва цыкла вучэбных дысцыплін	Колькасць аўдыторных гадзін	
	Поўная форма навучання	Скарачаная форма навучання
Цыкл сацыяльна-гуманітарных дысцыплін	704/468*	536/332
Цыкл прыродазнаўчанавуковых дысцыплін	868	800
Цыкл агульнапрафесійных і спецыяльных дысцыплін, у тым ліку агульнапрафесійныя дысцыпліны, спецыяльныя дысцыпліны	2494	1982
	1000 1494	698 1284
Цыкл дысцыплін спецыялізацыі	384	384
Па вучэбнаму плану ўвогуле	4450/468	3702/332

\*Праз дроб указана колькасць гадзін па дысцыпліне «Фізічная культура».

Табліца 4

**Расклад аўдыторнай нагрукі па вучэбных семестрах у інтэграваным вучэбным плане**

Расклад па семестрах	1 семестр, 17 тыдняў	2 семестр, 17 тыдняў	3 семестр, 17 тыдняў	4 семестр, 17 тыдняў	5 семестр, 16 тыдняў	6 семестр, 16 тыдняў	7 семестр, 16 тыдняў	8 семестр
Колькасць гадзін вучэбных заняткаў у тыдзень	33,5/3	34,5/3	32/3	31,5/3	31/4	31/4	30	

На аснове інтэграванага вучэбнага плана ў адпаведнасці з [1] плануецца распрацаваць вучэбны план завочнай формы атрымання вышэйшай адукацыі з тэрмінам навучання 4 гады 6 месяцаў.

**Літаратура**

1. Порядок разработки, утверждения и регистрации учебных планов для первой ступени высшего образования / А. М. Радьков [и др.] ; Мин-во образования Респ. Беларусь, 2008. – 20 с.
2. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» ОКРБ 011-2001 / автор. коллектив под науч. рук. О. А. Олекс. – с изм. 8–13.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАНДАРТА SCORM В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ УНИВЕРСИТЕТА

Г. Л. Ильющенко

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

В последние годы получил широкое распространение термин E-learning, означающий процесс обучения в электронной форме через сеть Интернет/Инtranет с использованием систем управления обучением (LMS). Понятие «электронное обучение» сегодня является расширением термина «дистанционное обучение».

Широкое внедрение информационных технологий в учебный процесс и наличие огромного количества разработчиков программного обеспечения ставит проблемы стандартизации на первое место среди факторов успешного развития этой деятельности.

Создание стандарта SCORM (Sharable Content Object Reference Model) было первым шагом на пути развития концепции дистанционного обучения, т. к. данный стандарт определяет структуру учебных материалов и интерфейс среды выполнения, за счет чего учебные объекты могут быть использованы в различных системах электронного дистанционного образования.

Одним из важнейших требований, предъявляемых к электронной форме обучения, является оформление электронного учебного издания в составе различных электронных учебных методических комплексов (ЭУМКД) согласно стандарту SCORM.

Чем же характеризуется SCORM?

1. SCORM создается из обычных текстов и тестовых заданий.
2. Для создания SCORM есть бесплатные программы с простым интерфейсом.
3. Никто не требует пользоваться всеми возможностями, которые предоставляет SCORM.

4. Создание SCORM-пакетов может быть очень простым.

Функции SCORM на практике заключаются в следующем:

1. Стандартное представление курса.
2. Сохранение всех ресурсов в одном пакете.
3. Легкость использования в дистанционном обучении.
4. Легкость передачи материалов другим.

Для формирования учебного портала университета мы использовали систему управления обучением Moodle 1.9. Для создания учебных объектов, отвечающих требованиям SCORM, могут использоваться программы двух типов – редакторы (EDITORS), при помощи которых можно создавать SCORM-пакеты («упаковки содержания»), и плееры (PLAYERS), которые позволяют запускать манифест-файл и моделировать поведение учебного объекта в виртуальной среде обучения. Для наполнения портала модульными курсами можно использовать программы для создания SCORM-пакетов:

1. eXe (elearning XHTML editor) – <http://exelearning.org/FrontPage>.
2. Hot Potatoes – <http://hotpot.uvic.ca/index.htm>.
3. MOS Solo – [http://www.moschorus.com/centre/MosPub/solo\\_en/index.html](http://www.moschorus.com/centre/MosPub/solo_en/index.html).
4. CourseLab- [http://download.courselab.com/cldownload/courselab\\_2\\_installer.msi](http://download.courselab.com/cldownload/courselab_2_installer.msi).
5. Learning Content Development System – <http://www.aframe.com.au/showcase.html>.

Вызов SCORM-пакета из управляющей среды учебного портала наглядно показывает модульную структуру курса.

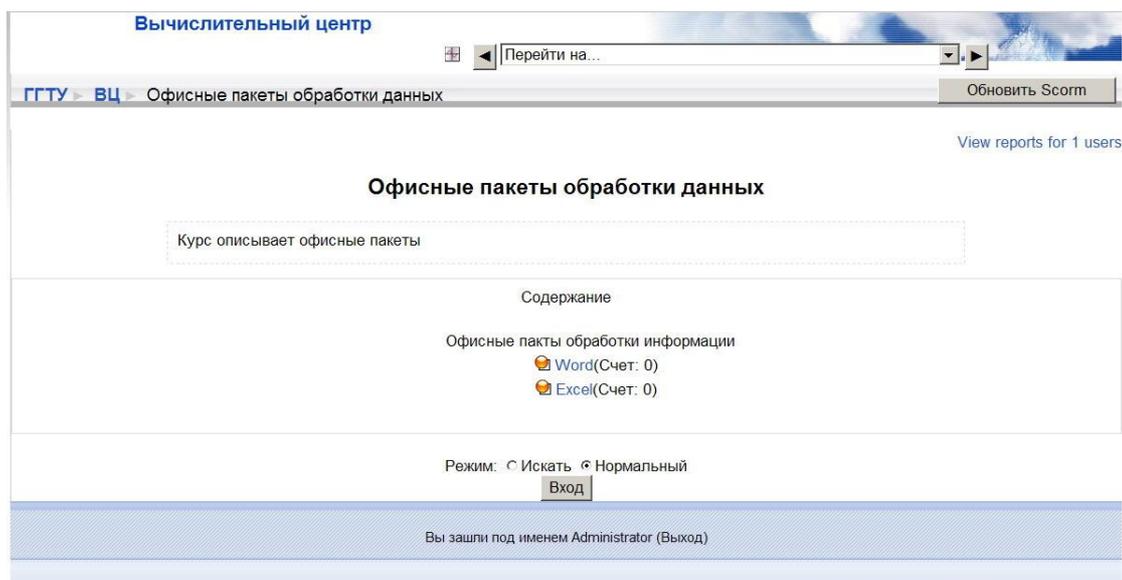


Рис. 1. Пример модульной структуры курса

Образовательный объект (SCORM-пакет в данном случае) – тот или иной учебный материал, который может быть отображен в веб-браузере, а также любое их сочетание, предназначенное для образовательных целей и собранное вместе специальным образом.

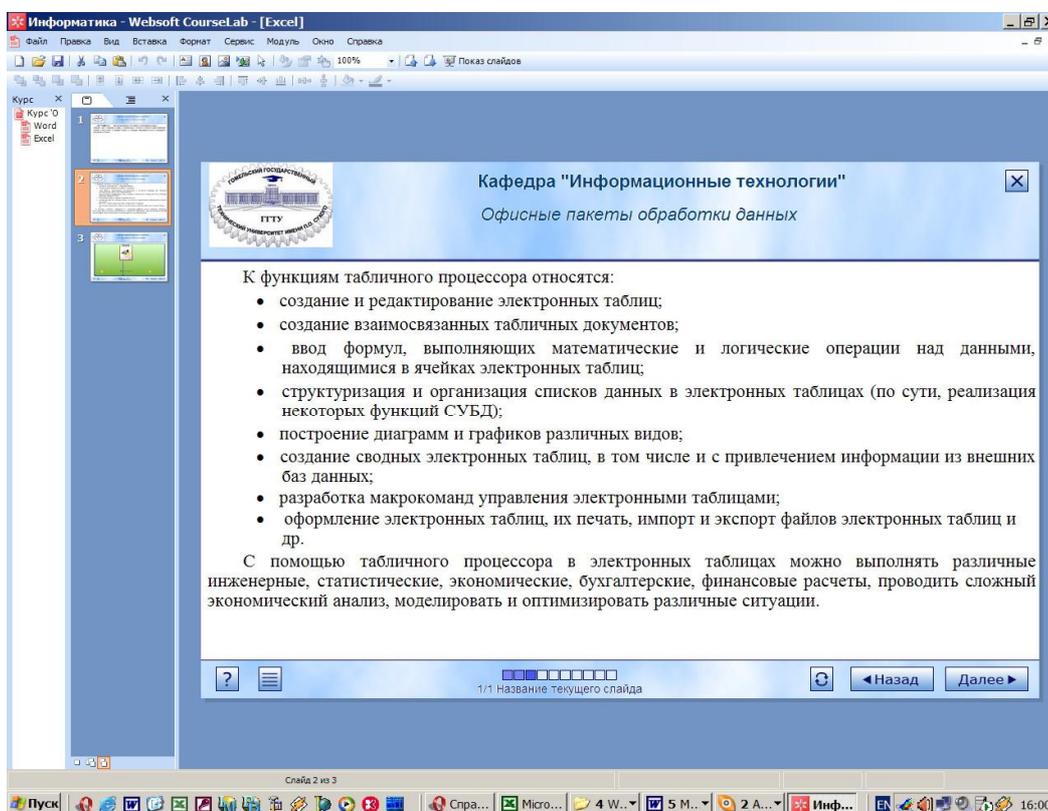


Рис. 2. Фрагмент слайда для SCORM-пакета

## ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И КАЧЕСТВО ОБУЧЕНИЯ

**Р. И. Громыко**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Экономическая теория»*

В современных условиях основную ответственность за качество реализации и обеспечения образовательного процесса несет высшее учебное заведение. Одна из составляющих качества обучения в вузе – организация учебного процесса. Достижение качественных параметров образовательных услуг осложнено рядом факторов. Во-первых, введение платных услуг привело к росту численности студентов и к расширению стратегий их поведения и доминированию тех из них, которые не направлены на процесс обучения. Во-вторых, образовательная услуга имеет ряд особенностей. Она представляет собой доверительное благо, информацию о качестве которого можно получить лишь спустя определенное время после его использования. Кроме того, рынки доверительных благ (в сфере образования, здравоохранения, культуре) являются асимметричными, что может привести к нарушению сторонами своих обязательств. И наконец, образовательная услуга создается в процессе взаимодействия ее производителя (преподавателя) и потребителя (студента). Все вышеизложенное требует переноса внимания с содержания образования на процесс его предоставления.

В этих условиях существующая нормативная база, регулировавшая образовательный процесс в условиях жесткого конкурентного отбора на бюджетные места, не может в полной мере соответствовать времени. В значительной мере отношения преподаватель–студент ранее опирались на неформальные нормы, предполагающие, как правило, общую стратегию сторон. Приход в вуз большого числа абитуриентов, менее подготовленных и ориентированных на знание, привел к росту числа пересдач, нарушению сроков сдачи сессии, уменьшению студентами затрат на подготовку к занятиям и текущей аттестации, росту числа пропусков занятий, широкому использованию заказных работ. При этом санкции за нарушение норм практически отсутствуют или фактически перекладываются на плечи преподавателей. Их последовательное применение ведет к росту нагрузки преподавателя, рациональное поведение которого выражается в стремлении минимизировать те затраты, которые не компенсируются материально и морально.

В этой связи введение вузами положений о платной отработке занятий (и других форм учебного процесса), – это попытки поиска санкций, которые бы минимизировали «нечестные» формы поведения. Такие положения разработаны и в нашем университете. Пока рано делать выводы об успешности использования платных отработок. Но уже высказывается мнение о том, что положение об отработке лабораторных и практических занятий не должно предусматривать служебную записку преподавателя о пропуске занятий. Санкции должны следовать автоматически на основании проставленных в журнале учебной группы часов, что снизит субъективный фактор в применении платных отработок. Следует согласиться с тем, что чем более обезличенной является норма, тем она эффективнее.

Конечно, это только начало на пути создания системы норм, обеспечивающих выполнение правил обучения, и направленных на повышение его качества. Присутствие студента на занятиях не гарантирует его участие в учебном процессе.

Повысить заинтересованность студента и его активность может самостоятельная работа. Цель аудиторных и внеаудиторных форм самостоятельной работы – развить индивидуальный потенциал обучающегося через усвоение теоретических знаний, практи-

ческих навыков и умений. Существует необходимость в документе, который бы систематизировал существующие формы самостоятельной работы и регламентировал их использование, а также определил формы управляемой самостоятельной работы. Сегодня определенные объемы самостоятельной работы по каждому предмету заложены в учебных планах специальностей, однако необходимо их содержательное наполнение. Использование многообразия форм самостоятельной работы позволит сделать образовательную услугу более индивидуальной, а значит и более качественной.

Создание новых образовательных норм и практика их применения должны быть прозрачными. В целом прозрачность образовательного процесса очень важна. Какие нормы регулируют взаимоотношения студентов и преподавателей, каковы критерии оценки, каков стандарт знаний по конкретной дисциплине, какие санкции могут быть приняты к нарушителям. Этот список можно продолжить. Студент имеет право на информацию, касающуюся процесса его обучения. Более того, студенческие организации должны принимать участие в разработке норм организации учебного процесса.

Новые нормы не смогут быть реализованы без разработки ряда процедур, регламентирующих работу деканата и других служб, обеспечивающих учебный процесс. При этом важна оптимизация в спецификации их функциональных обязанностей. Какая из служб наиболее эффективно выполнит тот или иной процесс. Здесь не может быть раз и навсегда закреплённых должностных инструкций. Динамика этого процесса будет зависеть от изменений в формальных и неформальных нормах, регулирующих учебный процесс.

Управление процессом качества обучения не может не учитывать оценки качественных параметров студентами и работодателями. Для студента качественное обучение – возможность трудоустройства, для работодателя – минимизация затрат по включению молодого специалиста в процесс производства.

Таким образом, представление о качестве образовательного процесса в значительной мере не совпадают у потребителя и производителя образовательной услуги. В этих условиях вузу необходимо выработать такую стратегию в достижении качественных параметров обучения, которая бы позволила сформировать общее поле во взаимодействии сторон. Учесть требования нанимателя – значит, развивать такие формы взаимодействия университета и нанимателя, как: открытие филиалов кафедр на предприятиях, повышение заинтересованности предприятий в проведении практики, используя долгосрочные договора, оплату труда руководителей практики вузами (последние решения правительства направлены именно на это). Кроме того, необходимо увязать вторичную занятость студентов с будущей специальностью, ввести для выпускников курсы по выбору, необходимые для будущей сферы деятельности, либо предоставить возможность прослушать эти курсы за дополнительную оплату.

Таким образом, совершенствование организации учебного процесса в вузе должно опираться на систему норм и правил, регламентирующих отношения преподавателя и студента. При разработке норм необходимо предусмотреть возможность нарушения сторонами своих обязательств, поэтому как процесс их создания, так и применения должны быть максимально открытыми и учитывать интересы заинтересованных сторон.

Так как оценка качества обучения не совпадает у производителей и потребителей образовательной услуги, необходимо учитывать стратегии будущих выпускников и нанимателей при организации учебного процесса.

## ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

А. А. Бабич

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Высшая математика»*

Математические дисциплины занимают центральное место в учебных планах и образовательных стандартах по техническим специальностям. Их преподавание, несмотря на универсальность математики, имеет свою специфику. Специфика обусловлена, прежде всего, целями, которые ставятся перед математикой в техническом вузе. Основная цель – это обучить студентов грамотно применять математические приемы и методы для решения прикладных инженерных задач. Этой цели должен быть подчинен весь комплекс учебно-методических материалов и действий.

Вместе с тем здесь следует помнить следующее. Математика является в высшей степени самодостаточной наукой. Предметом ее исследований являются количественные и качественные отношения между абстрактными объектами. В современной математике уровень абстракции достиг таких высот, что сам поиск приложений сформулированных математических моделей представляет сложнейшую задачу. Но, к счастью, для изучения дисциплин, составляющих программу обучения на первых двух или даже трех курсах технических вузов, достаточно использовать математические разделы, которые в большинстве своем разработаны до начала 20 века. Это, безусловно, линейная алгебра и аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление, теория дифференциальных уравнений, численные методы, теория вероятностей и математическая статистика. В последние годы добавились разделы, составляющие предмет так называемой дискретной математики. Круг приложений этих дисциплин в физике, химии, технической механике, ТОО и т. п. стандартен и весьма разнообразен. Именно разнообразие, наличие большого количества прикладных задач и упражнений позволяет снизить при изложении высшей математики планку уровня абстракции, сделать изложение более понятным и доступным. Отметим основные методические приемы, которые, на наш взгляд, отличают преподавание математики в техническом вузе от преподавания математики в классическом университете.

Во-первых, изложение новой математической дисциплины необходимо начинать с простых прикладных задач, в которых ярко проявляются и выделяются вводимые затем основные понятия. Например, для векторов – это введение силы, смещения материальной точки; для производной – это введение скорости, теплопроводности, силы тока, касательной; для интеграла – вычисление площади криволинейной трапеции, массы неоднородного стержня; для вероятности – подсчет частоты выпадения герба или определенного числа очков при подбрасывании игрального кубика. Дело в том, что усвоение основных математических понятий имеет большую значимость при изучении математики, чем овладение неосмысленными техническими приемами. Применение технических приемов (дифференцирования, интегрирования и т. п.) требует всегда предварительной математической формализации прикладной задачи.

Во-вторых, при преподавании математики в техническом вузе особо следует отмечать использование в приложениях разных обозначений для одних и тех же математических объектов и операций. В качестве примеров можно привести использование символов  $i$  и  $j$  для мнимой единицы, использование обозначений  $x'$  и  $\dot{x}$  для произ-

водных, использование обозначений  $\bar{a}$  и  $\vec{a}$  для векторов и т. п. Часто незнание специфики обозначений математических величин в технических дисциплинах приводит к тому, что студент не может распознать структуру записанного соотношения, самостоятельно применить к решению прикладной задачи приобретенные на занятиях по математике навыки. Достаточно вспомнить, сколько проблем возникает у студентов при решении дифференциальных уравнений в механике, где коэффициенты записываются главным образом в символьной, а не в числовой форме.

В-третьих, при изложении материала необходимо широко использовать графические иллюстрации и схемы. Их использование закрепляет у студентов ассоциации, помогает ему глубже усвоить материал, понять связь между абстрактными математическими объектами. Здесь речь не идет о преподавании геометрических дисциплин, здесь речь идет об использовании ассоциаций в широком смысле. Удачно подобранная ассоциация позволяет снять у студента порог непонимания, наделить смыслом изначально, казалось бы, абстрактные понятия. В качестве примеров можно привести графическую иллюстрацию основных теорем о свойствах непрерывных функций (теорем Вейерштрасса и Коши), графическую иллюстрацию смысла дифференциальных теорем Роля и Лагранжа, теоремы Стокса, теоремы Остроградского–Гаусса и т. п.

В качестве заключительного тезиса отметим следующее. В целом, конечно, преподавание математики в техническом вузе должно быть направлено на применение приобретенных навыков. Но применить навыки невозможно без понимания смысла математических понятий и утверждений просто в силу неограниченного количества формулировок прикладных задач.

## СЕКЦИЯ I

### ИННОВАЦИОННОСТЬ КАК НЕПРЕМЕННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПАРАДИГМЫ

**И. Н. Пузенко**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Белорусский и иностранные языки»*

**Н. В. Пузенко**

*Учреждение образования «Белорусский торгово-экономический  
университет потребительской кооперации»,  
кафедра бухгалтерского учета*

На современном этапе развития высшего образования встают задачи повышения эффективности преподавания учебных дисциплин. Они напрямую связаны с поиском наиболее оптимальных методов активизации учебно-познавательной деятельности студентов. В современной образовательной практике на смену традиционным формам обучения приходят новые инновационные технологии. Содержательным аспектом образовательной деятельности становятся вопросы и способы повышения качества и результативности высшего образования.

Задачи, стоящие перед высшей школой, требуют определенного совершенствования процесса преподавания, направленного на развитие системного мышления обучаемых и повышение их творческого потенциала. Решение этих сложных задач связано с рядом конкретных обстоятельств. Это научная эрудиция преподавателя, его педагогическое мастерство, методика преподавания учебного предмета, которая, как правило, обеспечивает качество и эффективность обучения. Преподаватель вуза, участвующий в обновлении образовательного процесса, призван систематически развивать технологии обучения и свое творчество. Он должен вести поиск новых эффективных форм и методов обучения, способствующих формированию стойкой мотивации учения и повышению интереса к преподаваемому предмету.

В век информационных телекоммуникаций доводы педагогов, в которых акценты делаются на получение декларативных знаний, являются уже неубедительными. Образованный инженер в современном обществе – это не столько специалист, вооруженный вузовскими знаниями, сколько умеющий добывать необходимые ему для работы знания, умеющий расширять свое информационное поле. Поэтому важнейшей составляющей современной образовательной парадигмы является инновационность. Под инновационной технологией в вузе мы понимаем, прежде всего, педагогические технологии, опирающиеся на инноватику.

В свете современных технологий обучения превалируют следующие целевые установки и средства достижения цели, а именно: развитие творческих способностей обучающихся и их интеллектуальных, информационных, коммуникативных и управленческих компетенций. Эти цели достигаются на основе сочетания технологического подхода к проектированию и осуществлению учебно-воспитательного процесса. Основными критериями технологичности выступают концептуальность, системность, управляемость, эффективность и гарантированность результата.

Под прогрессивной технологией обучения следует понимать педагогическую технологию как совокупность всех приемов, позволяющих в определенной их по-

следовательности реализовать активный метод обучения на практике. Каждый из активных приемов обучения должен быть рассчитан на то, чтобы приблизить обучаемых к конечной цели обучения. Направленный на достижение поставленной цели, он никогда не бывает застывшим, а меняется с изменением условий преподавания. Инновационный метод обучения можно сравнить с чувствительным прибором, который можно легко использовать в любой учебной группе и приспособлять к особенностям отдельных обучаемых.

В процессе обучения в настоящее время широко используются многие инновационные методы, такие как: проектный, проблемный, дифференцированный и разноуровневый; обучение в сотрудничестве; интегративная, адаптивная, игровая технологии, видеотехнология, Интернет-технология, компьютерная, мультимедийная и многие другие. Эти технологии направлены на повышение мотивации к изучению предмета, самостоятельности в решении познавательных проблем, а также на развитие умений, необходимых для интеграции молодого человека в современное общество. В связи с этим высшая школа постоянно совершенствует методы обучения студентов и контроля их знаний путем активного внедрения и так называемых нетрадиционных форм обучения. К последним представляется возможным отнести деловые (ролевые, учебные) игры, ситуационные задачи, круглые столы, рейтинговые системы, предметные олимпиады; семинар-исследование, семинар «мозговая атака», семинар интегрирования, лекции-диспуты, лекции-эксперименты, пресс-конференции. В настоящее время они рассматриваются как один из резервов интенсификации обучения. Они позволяют значительно повысить качество обучения, перенести акцент с деятельности преподавателя на активную деятельность самих студентов и в комплексе реализуют практические, образовательные, развивающие и воспитательные цели обучения.

## **ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ**

**Л. В. Гусарова**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Белорусский и иностранные языки»*

Традиция и инновация – качественно различные состояния учебного процесса в дидактической системе высшего образования. (см. таблицу).

<b>Дидактическая система</b>	<b>Традиционное</b>	<b>Инновационное</b>
Цель	Вооружение специалиста знаниями, умениями, навыками	Формирование разносторонне развитой личности специалиста
Содержание	Приоритет дисциплинам специального цикла по профилю подготовки	Приоритет дисциплинам социокультурного цикла
Методы	Ориентация на передачу готовых знаний и способов решения задач, имеющих преимущественно однозначные и заранее известные преподавателю ответы	Ориентация на освоение методологии творческо-созидательной деятельности

Окончание

Дидактическая система	Традиционное	Инновационное
Формы	Подражание, имитация, следование образцу	Собственная учебная деятельность, осмысление, исследовательская работа
Субъект/ преподаватель	«Транслятор знаний»	«Мастер», организующий совместную деятельность, «консультант»
Объект / студент	«Реципиент», пассивно усваивающий информацию	«Реципиент», критически и творчески преобразующий информацию
Результат	Способность воспроизвести усвоенные знания, умения, навыки	Способность к межличностному росту, взаимодействию и социально-адресованной личностной продуктивности

Поскольку иностранный язык является неотъемлемой составляющей профессиональной подготовки в высшем учебном заведении, то инновационные технологии (педагогические, социальные, технологические) становятся существенным элементом учебного процесса.

Педагогическая технология – это искусство обучать, ориентируясь на качественный результат. Технология применительно к иноязычному образованию – это совокупность приемов, позволяющих в определенной их последовательности (диктуемой логикой познавательной деятельности и особенностями используемого метода) реализовывать данный метод на практике.

Признаками обучающих технологий являются: 1) системность; 2) воспроизводимость и гарантированность результата; 3) система обратной связи. В обучении иностранному языку в настоящее время используется около двадцати современных технологий, в частности: проектное обучение, проблемное обучение, адаптивная технология, видеотехнологии, компьютерная, мультимедийная и Интернет-технологии и др.

Большинство преподавателей нашего вуза широко используют проектную технологию, проблемное обучение, разноуровневое обучение и видеотехнологии. Компьютерные, мультимедийная и Интернет-технологии апробируются главным образом в рамках системы дистанционного обучения. Тенденция к использованию инновационных технологий в обучении иностранным языкам с целью повышения мотивации к учению, самостоятельности в решении познавательных проблем очевидна и диктует необходимость овладевать новыми знаниями, навыками и умениями, в том числе и чисто технологическими.

В своем стремлении создавать условия, моделирующие естественное общение, повысить мотивацию общения, активизировать речемыслительную деятельность студентов преподаватели кафедры используют инновационные методы работы с видеоматериалами различного рода: учебными видеокурсами, страноведческими видеофильмами, аутентичными художественными фильмами на иностранных языках.

Мы рассматриваем методически обоснованное, целенаправленное применение аутентичных видеоматериалов как одно из самых доступных и эффективных средств обучения иностранному языку в неязыковом вузе. Они также являются важным средством познания культуры страны изучаемого языка, способствуют развитию необходимых умений общения с учетом норм межкультурного речевого и неречевого поведения.

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ

Д. В. Зыблева

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Белорусский и иностранные языки»*

Для достижения взаимопонимания между представителями отдельных социальных и культурных слоев большое значение имеют различия в области лексикона, отражающие особенности восприятия и категоризации окружающей действительности, присущие каждой языковой группе.

По результатам исследований когнитивной лингвистики разрабатываются понятийные модели, в соответствии с которыми осуществляется всеми членами определенного социума, как само собой разумеющееся, структурирование, членение окружающей действительности и распределение значений в рамках специфической категоризации (например – метафорическое значение).

В межъязыковой коммуникации отсутствует подобная общность коллективных знаний, сформированных определенным образом понятийного мышления и способов обозначения предметов и явлений, как и единое историческое и социокультурное развитие.

Особенность этой ситуации общения заключается в неуверенности говорящего на иностранном языке в выборе слов носителем языка, вследствие чего имплицитно социкультурные денотативные или, более того, коннотативные значения, что, в свою очередь, влечет за собой иногда ошибочное понимание воспринятой информации. Предварительный сравнительный анализ слов, имеющих в обоих языках отличающиеся значения, является важной предпосылкой успешности межъязыкового контакта.

Это следует учитывать при организации процесса обучения общению на иностранном языке, главная целевая установка которого не должна ориентироваться лишь на нормы усредненного носителя языка. Подбор учебно-дидактического материала необходимо осуществлять в соответствии с четкой дифференциацией между повседневным общением и речевым поведением в рамках определенной социальной роли, опираясь на багаж лингвистических и страноведческих фоновых знаний обучаемых как целостных личностей с уже сформировавшимися предпочтениями восприятия, в оценках и способах выражения.

Содержательный аспект овладения иностранным языком включает не только обучение через другую культуру – познание и усвоение языка как системы, выражение чужого менталитета и другой жизненной практики, но и контрастивное обучение – постоянное сравнение, выработка собственных, обусловленных культурой, значений и их передача с новых оценочных позиций.

Процесс формирования умений и навыков межкультурной коммуникации, с одной стороны, требует от обучаемого осознания воздействия «чужого» на собственные ответные реакции и их языковое воплощение в каждой конкретной ситуации, а с другой – точного анализа адекватности восприятия, интерпретации и коммуникативного эффекта у партнера, для которого адресат также является «чужим».

Поэтому для контроля вызываемых у собеседников реакций, а также для установления элементарного взаимопонимания разноязычным коммуникантам приходится затрачивать больше стратегических усилий, чем в условиях одноязычного общения, хотя и здесь успешность коммуникации во многом зависит от степени совпадения их индивидуально-личностных свойств.

Автоматизация этих стратегических усилий на занятиях в разнообразных ситуативно-ролевых упражнениях позволит обучаемому выработать собственную динамику межкультурного общения.

## **СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЧАСТИ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ ПО ЭКОНОМИЧЕСКИМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ**

**Н. П. Драгун**

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

В современных условиях принятие эффективного управленческого решения на предприятии представляет собой результат глубокого исследования возникшей проблемы с применением соответствующих научных методов, т. е. результат научного исследования. Это обстоятельство обуславливает необходимость владения управленческими работниками теоретическими основами научных исследований и методами их осуществления, что обуславливает настоятельную необходимость их изучения.

Для решения указанной задачи в дипломную работу по специальности 1-26 02 02 «Менеджмент» (специализации 1-26 02 02 07 «Производственный менеджмент», 1-26 02 02 01 «Финансовый менеджмент»), выполняемую студентами дневного отделения, решением кафедры «Менеджмент» УО ГГТУ им. П. О. Сухого включена исследовательская часть, структурно представленная третьей главой дипломной работы.

Целью написания исследовательской части дипломной работы является овладение и демонстрация студентом знаний и умений применять методы научного исследования для решения практических проблем, возникающих в деятельности предприятия.

Задачи написания исследовательской части:

- приобретение навыков постановки научной проблемы на основе результатов анализа деятельности предприятия;
- освоение методов использования детерминированного и стохастического факторного анализа для определения факторов эффективности функционирования и финансового состояния предприятия;
- количественное обоснование выбора путей решения проблем, стоящих перед предприятием в его деятельности;
- освоение методов оценки эффективности принятых управленческих решений (разработанных мероприятий), направленных на решение выявленных в результате исследования проблем.

Согласно разработанным кафедрой рекомендациям исследовательская часть работы выполняется после оценки состояния и динамики уровня выбранного в качестве предмета исследования фрагмента деятельности предприятия (т. е. после написания аналитической главы). Исследовательская часть ориентирована на то, чтобы определить направление и величину влияния основных факторов, вызвавших выявленные ранее (во 2 главе) тенденции изменения проанализированных показателей состояния и динамики предмета исследования. В то же время исследовательская часть необходима для количественного обоснования важности и целесообразности предлагаемых в проектной главе работы мероприятий по совершенствованию выбранного фрагмента деятельности предприятия. Следовательно, исследовательская часть выступает связующим звеном между аналитической и проектной частью дипломной работы, придавая последней количественную определенность как с точки зрения оценки величины и направления влияния разработанных мероприятий на деятельность предприятия, так и с точки зрения оценки эффекта от их реализации.

Накопленный кафедрой «Менеджмент» опыт руководства написанием исследовательской части дипломной работы позволяет утверждать, что структурно она должна включать в себя три параграфа:

1. *Детерминированный факторный анализ* – применяется для исследования таких факторов, которые связаны с рассматриваемым показателем эффективности или финансового состояния предприятия функциональной связью (например, когда показатель эффективности выступает как сумма соответствующих факторов – себестоимость, как их произведение – грузооборот, как частное от их взаимного деления – фондоотдача оборудования и т. д.). Методически в данном разделе применяются аддитивные, мультипликативные, кратные и комбинированные (смешанные) факторные модели, анализируемые с применением методов цепных подстановок, абсолютных и относительных разниц, пропорционального деления и долевого участия.

2. *Стохастический факторный анализ* – применяется для изучения таких факторов, характер влияния которых на рассматриваемый показатель эффективности предприятия заранее неизвестен и не является постоянным (например, когда в качестве показателя эффективности рассматривается производительность труда персонала, а в качестве фактора – уровень его квалификации, либо когда показателем эффективности выступает фондоотдача оборудования, а фактором – уровень автоматизации производственного процесса). Как правило, в данном разделе исследуется влияние факторов внешней среды, которое имеет стохастическую природу, не поддающуюся анализу при помощи стандартных в анализе хозяйственной деятельности методов. Методически стохастические причинно-следственные связи исследуются с помощью корреляционного и регрессионного анализа, а также анализа временных рядов.

Корреляционный анализ проводится по следующему алгоритму:

- расчет коэффициента корреляции Пирсона для следующих форм зависимостей – линейной, экспоненциальной, логарифмической, гиперболической, степенной;
- выбор наиболее приемлемой формы зависимости по значению  $t$ -статистики Стьюдента, рассчитанной для каждого коэффициента корреляции;
- определение статистически значимых факторов и анализ формы и направления их влияния.

Регрессионный анализ проводится по следующему алгоритму:

- подбор наиболее приемлемой формы зависимости между исследуемыми факторами путем построения методом наименьших квадратов линейной, экспоненциальной, логарифмической, гиперболической, степенной регрессионных моделей;
- анализ качества построенных регрессионных моделей и проверка их адекватности эмпирическим данным. Указанный анализ проводится по следующим направлениям: проверка статистической значимости коэффициентов регрессионного уравнения на основе  $t$ -статистики, проверка общего качества уравнения регрессии с использованием коэффициента детерминации  $R^2$  и скорректированного коэффициента детерминации  $\bar{R}^2$ , проверка выполнимости условий применения метода наименьших квадратов (условий Гаусса–Маркова) – тесты на гетероскедастичность, нестохастичность объясняющих переменных, автокорреляцию остатков, нормальность их распределения;
- определение на основе полученных регрессионных уравнений значимых факторов эффективности деятельности и финансового состояния предприятия.

3. *Специальный факторный анализ* – применяется для более детального исследования сущности факторов (как правило, внешней среды). Используемые для анализа методы выбираются исходя из предмета исследования (методы анализа конкуренции, технологических, социальных, международных, информационных и других факторов).

Результаты защиты дипломных работ студентов дневного отделения по специальности «Менеджмент» в 2006–2008 учебных годах показали, что включение исследовательской части значительно повышает качество дипломных работ, способствует количественному обоснованию выбора предлагаемых мероприятий, повышает уровень подготовки студентов в области практического решения экономических проблем предприятий.

## **ЛОГИКА НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ – МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Н. И. Егоренков**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедры «Экономика» и «Материаловедение в машиностроении»*

**М. Н. Стародубцева**

*Учреждение образования «Гомельский  
государственный медицинский университет»,  
кафедра «Медицинская и биологическая физика»*

Основная задача и главная проблема любого специалиста в области естественных наук, техники, производства, медицины, гуманитарных и других областей деятельности – принятие не только обоснованных, но и оптимальных решений, соответствующих наиболее прогрессивным тенденциям общественной жизни. В связи с кризисом современной теории социально-экономического развития и теоретической физики, как развитой науки, оказывающей существенное влияние на все сферы жизни человека, включая технику и экономику (многие физики по образованию являются лауреатами Нобелевской премии по экономике) это является особенно трудным и актуальным.

В настоящее время наиболее точной наукой является математика, и решения следовало бы принимать так, как математики доказывают теоремы. Обоснованность выводов математиков обусловлена использованием ими стандартного приема – аксиоматического метода, который включает необходимость использования строгих понятий (определений, терминов), минимального набора аксиом и знания технологии работы с ними, техники мышления (логики). Особенно важным является третий элемент – логика (наука о способах доказательств и опровержений). Известны две качественно различные логики: формальная (основоположник – Аристотель) и диалектическая (основоположники – Гегель и Маркс). В настоящее время господствует формальная логика. Ее недостатки известны давно. Они обусловлены неспособностью формальной логики преодолевать антиномии (противоречия, парадоксы). Наиболее известными являются парадоксы (апории) Зенона Элейского («Летящая стрела», «Ахилл и черепаха» и др.). Попытки преодолеть эти затруднения привели к разработке множества вариантов формальной логики, включая математическую логику: классическая, интуиционистская, модальная, конструктивная, многозначная, психологическая, релевантная, «воображаемая», интенциональная и др. У математиков-логиков были надежды выработать универсальный символичный язык и формализовать на его основе математические доказательства (программа Лейбница-Гильберта). Однако доказанные Геделем теоремы о неполноте и непротиворечивости если и не похоронили, то сильно поколебали эти оптимистические надежды, показав принципиальную ограниченность формальной логики. Постоянно пополняющееся множество ее вариантов закономерно вызывает вопросы: «Что такое логика, логическая система? Существует ли “истинная” логика?» и свидетельствует о том, что формаль-

ная логика оказалась в кризисном состоянии. А так как согласно Гегелю «каждая наука есть прикладная логика», то неудивительно, что в кризисном состоянии оказались многие науки: термодинамика, статистическая физика, теоретическая экономика и др. Основная проблема логики хорошо видна на примере статистической физики. Все попытки получить уравнение состояния вещества на основе суммирования свойств отдельных молекул оказались безуспешными. Причина заключается в том, что свойства системы многих взаимодействующих частиц, обладающих силовым полем, качественно отличаются от свойств составляющих ее частиц. Аналогичная ситуация сложилась с неоклассической экономической теорией. Как формальная логика, так и современные прикладные логики (науки) не включают в свой арсенал противоречий, качественных изменений, ветвлений путей и других свойств реального мира. Методы и приемы формальной логики (анализ, синтез, дедукция, индукция и т. д.) не раскрывают внутреннее противоречие предмета, не отражают его развития. Это науки о совершенных равновесных системах, линейные модели реальных систем. Противоречие, в котором тезис и антитезис имеют равную силу и в одинаковой степени покоятся на одних и тех же основаниях (антиномия), т. е. неразрешимое противоречие, отрицает все законы формальной логики.

Логика, как отмечал Ленин, должна быть учением о познании, теорией познания, т. е. отражения человеком природы. Не простым, не непосредственным отражением, а процессом ряда абстракций, понятий, законов, которые «охватывают условно, приблизительно универсальную закономерность вечно движущейся и развивающейся природы». Законы логики должны быть отражениями объективного в субъективном сознании человека, а логика – наукой не о внешних формах мышления, а о законах развития всех материальных, природных и духовных вещей, т. е. развития всего конкретного содержания мира и познания его. Такой логикой является диалектическая логика (материалистическая диалектика, диалектический материализм) или просто диалектика. Ее основными законами являются закон единства и борьбы противоположностей, закон перехода количества в новое качество, закон отрицания отрицания и вытекающий из теории бифуркаций, включая теорию бифуркаций критических точек потенциальных функций, и фрактальной геометрии закон ветвления (дивергенции-конвергенции). Диалектическая логика – наука о всеобщей взаимосвязи и наиболее общих принципах (законах) развития природы, человеческого общества и мышления. А так как все реальные системы являются нелинейными системами, т. е. системами, в которых не выполняется принцип суперпозиции, и которые могут существовать в нескольких стационарных (установившихся) состояниях устойчивого и неустойчивого равновесия, включая мультистабильные состояния, то диалектическая логика – это логика нелинейных систем или нелинейная логика. Диалектика в соответствии с законом перехода количества в качество не допускает непрерывное бесконечное деление объекта (например, вещество нельзя делить непрерывно: существуют молекулы, атомы, нуклоны и т. д., т. е. оно дискретно) и легко объясняет парадоксы Зенона. Следует отметить, что теорема Геделя – это фактически математический аналог законов диалектики. Ярким подтверждением диалектики является Периодическая система элементов Менделеева. Формальная логика является частью диалектической логики, как геометрия Евклида – частью неевклидовой геометрии, а ньютоновская механика – частью эйнштейновской теории.

Как и любая наука, диалектическая логика является развивающейся наукой. Естественно, ее законы не ограничиваются четырьмя перечисленными выше законами, предстоит открыть еще не один ее закон. Но уже применение известных сегодня законов диалектической логики позволяет подняться прикладным логикам (конкретным наукам) на качественно новый уровень, создает надежную основу для преодо-

ления кризиса, в котором оказались многие науки, включая статистику и физику твердого тела, а также разработки эффективных практических рекомендаций.

Очевидно, что диалектическая логика расширяет возможности аксиоматического метода, она должна стать методологической основой современного образования. Обновленный на базе теории нелинейных динамических систем и достижений конкретных наук, включая механику, физику, химию и биологию, курс диалектической логики (материалистической диалектики) необходимо вернуть в высшие учебные заведения. Без диалектической логики как логики нелинейных систем невозможно подготовить высококлассного специалиста в любой сфере человеческой деятельности.

## МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ КРИТЕРИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ГУРВИЦА В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Д. В. Комнатный

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Теоретические основы электротехники»*

В курсах различных дисциплин, которые изучаются в техническом университете, широко представлены вопросы устойчивости движения тех или иных динамических систем. При рассмотрении этих вопросов широкое применение находит критерий устойчивости Гурвица.

Доказательство критерия Гурвица зачастую не приводится ни в учебной литературе, ни в лекционных курсах. Объясняется это тем, что доказательство требует или глубоких экскурсов в алгебру, или последовательного изучения теории устойчивости движения, включая методы Ляпунова. Указанные разделы имеются в программах подготовки специалистов далеко не всех технических специальностей. В результате критерий Гурвица предстает перед студентами как немотивированное и недоказанное правило, которое остается только запомнить и отвечать наизусть. Это создает немалые психологические затруднения перед студентом, начинающим изучать элементы теории устойчивости.

В докладе предлагается методика изучения критерия Гурвица, в которой использован метод физико-математических аналогий между динамическими системами различной природы и электрическими цепями. Найденные аналогии не могут являться строгим доказательством рассматриваемого критерия, но оказываются аргументом в пользу его справедливости, основанном на физических соображениях и на уже освоенном студентами материале.

В предлагаемой методике рассматривается одна из возможных формулировок критерия Гурвица. Характеристический многочлен рассматриваемой динамической системы записывается в виде суммы двух многочленов, первый из которых включает нечетные степени  $p$ , а второй четные степени  $p$ .

$$b_5 p^5 + b_4 p^4 + b_3 p^3 + b_2 p^2 + b_1 p + b_0 = M(p) + N(p) = 0. \quad (1)$$

$$M(p) = b_4 p^4 + b_2 p^2 + b_0. \quad (2)$$

$$N(p) = b_5 p^5 + b_3 p^3 + b_1 p. \quad (3)$$

Отношение многочленов (3) и (2) раскладывается в цепную дробь:

$$\frac{N(p)}{M(p)} = c_1 p + \frac{1}{c_2 p + \frac{1}{c_3 p + \dots}} \quad (4)$$

Если исходный многочлен (1) и, соответственно, динамическая система, устойчивы, то все коэффициенты разложения  $c_i$  положительны.

Формально полагая  $p = 1$ , получаем цепную дробь, которая выражает входное сопротивление резистивной лестничной электрической цепи.

$$R = c_1 + \frac{1}{c_2 + \frac{1}{c_3 + \dots}} \quad (5)$$

Коэффициенты дроби (5) имеют физический смысл сопротивления и проводимости ветвей цепи. Между цепными дробями (4) и (5) и обоими объектами таким образом установлено взаимно однозначное соответствие: электрическая резистивная лестничная цепь соответствует некоторой динамической системе, поскольку сопротивления и проводимости ветвей цепи численно равны коэффициентам разложения характеристического многочлена динамической системы в цепную дробь. Если какие-то сопротивления или проводимости в цепи, полученной указанным способом, оказываются отрицательными, то это означает, что в ветвях цепи не поглощается, а генерируется электрическая энергия. Аналогично в неустойчивых динамических системах случайные отклонения не затухают, а нарастают. Поэтому описанная аналогия может служить основанием на физических соображениях аргументом в пользу справедливости критерия Гурвица.

Из теории синтеза электрических цепей – двухполюсников известно, что функция вида

$$F(p) = \frac{b_4 p^4 + b_2 p^2 + b_0}{b_5 p^5 + b_3 p^3 + b_1 p} \quad (6)$$

является реактивной рациональной функцией и может представлять собой входное сопротивление реактивного двухполюсника, составленного из конденсаторов и идеальных катушек индуктивности. Также известно, что если функцию (6) разложить в цепную дробь

$$Z(p) = Z_1 + \frac{1}{Y_2 + \frac{1}{Z_3 + \frac{1}{Y_4 + \frac{1}{Z_5 + \dots}}}} = L_1 p + \frac{1}{C_2 p + \frac{1}{L_3 p + \frac{1}{C_4 p + \frac{1}{L_5 p + \dots}}}}, \quad (7)$$

то пассивный электрический двухполюсник может быть реализован методом Кауэра, если все коэффициенты разложения в (7), имеющие смысл индуктивности и емкости ветвей цепи, положительны. Отрицательные значения индуктивности и емкости в этом методе синтеза электрических цепей считаются нереализуемыми.

Если сравнить цепные дроби (4) и (7), то нельзя не заметить их структурное сходство. Поэтому допустимо утверждать, что устойчивой динамической системе

соответствует реализуемый реактивный двухполюсник, а неустойчивой – не реализуемый. Эта аналогия имеет скорее иллюстративный характер, т. к. условия реализуемости функции (6) электрической цепью основаны на критерии Гурвица.

Описанные в докладе соответствия и аналогии могут оказаться полезными для осознанного усвоения студентами смысла и содержания критерия Гурвица и для повышения любознательности студентов, расширения их кругозора, выявления междисциплинарных связей.

## **ОБУЧЕНИЕ ПОСТАНОВКЕ И РЕШЕНИЮ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРАВОВЫХ ДИСЦИПЛИН**

**Е. В. Кравчук**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Хозяйственное право»*

Признавая необходимость совершенствования методики преподавания в высшей школе, нельзя обойти вниманием проблемы активного вовлечения студентов в организацию процесса обучения. Необходимость такого вовлечения в первую очередь обусловлена заинтересованностью преподавателя в осмысленном усвоении студентами учебного курса, что, в свою очередь, становится гарантией качественного применения полученных знаний в дальнейшей жизнедеятельности и деятельности профессиональной.

Кроме того, повышение эффективности процесса обучения в значительной степени зависит от готовности и способности студентов работать с учебным материалом самостоятельно, вне аудиторных занятий. Применение студентами навыков самоподготовки позволяет поставить их общение с преподавателем на качественно иной уровень, т. к. в процессе такого общения при наличии базовых знаний, полученных самостоятельно, происходит обсуждение проблем применения и перспектив развития изучаемой сферы, а не передача этих знаний в форме составления конспекта лекций, что и являет собой по сути традиционную форму обучения.

Сказанное выше в значительной степени характеризует проблемы преподавания правовых предметов студентам неюридических и юридических специальностей в равной мере. В условиях динамично развивающихся общественных отношений и совершенствования их правовой регламентации воспитание высокой правовой культуры дипломированных специалистов становится залогом эволюции общества в целом и стабильного развития протекающих в нем процессов в самых различных сферах – технической, технологической, нравственной, – в частности. Поэтому воспитание правовой культуры неразрывно связано с формированием активной жизненной позиции обучаемых и готовности ее проявить в процессе самореализации.

Решение поставленной таким образом задачи предполагает наличие определенного уровня общения преподавателя с аудиторией, которое строится не на механической передаче объема знаний, ограниченного рабочей программой учебного курса, и последующем контроле степени их усвоения, а на осмысленном подходе обеих сторон к целям и задачам учебного процесса. Конечно, было бы безосновательно ожидать от каждого обучаемого восприятия процесса обучения как одной из составляющих стратегии личностного роста. Но в том и состоит задача преподавателя, чтобы раскрыть перед студентами преимущества осознанного и активного участия в учебном процессе, его организации и координировании.

Обеспеченный таким образом уровень общения позволяет проводить практические и семинарские занятия не только и не столько в форме опросов, тестирования и

решения задач, а чаще в форме дискуссий, темы для которых выбирают на началах равенства преподаватель и студенты, разбора проблемных ситуаций с применением приемов методологии изучаемой дисциплины, постановки открытых вопросов и продуктивного поиска вариантов ответов на них и т. п.

Постановка на лекциях открытых вопросов (т. е. вопросов, имеющих не единственно возможный ответ) представляется одним из наиболее эффективных приемов повышения внимания студентов к изучаемому предмету. Практика показывает, что в случаях, когда речь идет о правовых дисциплинах, студентов активно интересуют открытые вопросы по изучаемой теме, имеющие, однако, в той или иной степени выраженный прикладной характер, т. е. максимально приближенные к жизни ближайшего окружения обучаемых. Эффективность упомянутого приема заключается в том, что не только уровень усвоения учебного материала, но и глубина осмысления открытых вопросов предполагают поливариантность ответов на них, которая, в свою очередь, активизирует открытое мышление обучаемых.

Дальнейшее обсуждение поставленных вопросов на семинарских занятиях предполагает выработку студентами совместно с преподавателем множества возможных (в восприятии студентов, усвоивших учебный материал) ответов на них, что, например, на занятиях по учебным дисциплинам «Основы права», «Основы хозяйственного права», «Трудовое право» предполагает познание и активное применение приемов правопонимания и правоприменения. При такой организации учебного занятия преподаватель, исполняя функции координатора:

а) участвуя в процессе обсуждения не явно, дает студентам свободу мышления и обсуждения. При этом по степени активности, по правильности и уместности употребления конструкций из понятийного аппарата, по направленности обсуждения (конструктивный анализ, деструктивная критика и т. п.) преподаватель-координатор получает возможность предварительно оценить уровень подготовленности группы по данной теме в частности и по дисциплине (на данный момент) в целом. Наряду с проведением опросов в форме, например, миниопросов, такая оценка уровня подготовленности группы может дать достаточно объективный результат;

б) получает возможность в процессе обсуждения выявить для себя лидеров обсуждения (предварительно определить уровень их подготовленности по дисциплине, степень развития коммуникативных навыков, направленность мышления (конструктивная, деструктивная)). Желательность получения такой информации определяется тем, что в числе задач преподавателя-координатора должно быть общее руководство процессом обсуждения, стимулирующее этот процесс в конструктивных направлениях и помогающее группе отказаться (разумеется, после всестороннего анализа) от решений, заводящих обсуждаемую ситуацию в тупик;

в) исподволь формирует у студентов навыки общения на профессиональные и социально значимые темы между собой и с преподавателем как с коллегами, а значит, на началах равенства статусов, уважения чужого мнения и терпимости к нему вне зависимости от степени его совпадения со своим, готовности справедливо признавать компетентность оппонента. Зачастую на семинарских занятиях выявляется отсутствие у студентов коммуникативных навыков подобного рода, что вызывает безусловное сожаление, поскольку накладывает свой, как представляется, негативный отпечаток на формирование личностных качеств будущих выпускников высшей школы. Наличие же таких навыков влияет и на профессиональный рост будущих специалистов, поскольку зачастую он зависит от умения работать в коллективе и на общие цели;

г) поощряя выработку максимума вариантов вероятных ответов, стимулирует развитие у студентов навыков открытого мышления, отказ от приобретенных ими

ранее стереотипов мышления, способность взглянуть на ситуацию надсистемно, во взаимосвязи с другими. Практика показывает, что многие студенты делают это впервые, с удивлением обнаруживая, что углубленный анализ одного открытого вопроса влечет за собой, как правило, постановку новых.

Таким образом, привлечение студентов к заинтересованному участию в организации учебного процесса и вовлечение их в многоуровневый процесс постановки, обсуждения и решения открытых вопросов помогает формировать у них модели поведения, присущие гражданам с активной жизненной позицией и творческим мышлением.

## ИННОВАЦИИ В ИСТОРИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

С. А. Юрис

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Политология и история»*

К числу важнейших социально-экономических функций высшей школы относится формирование интеллектуального и кадрового потенциала общества, т. к. на рубеже веков значение такого фактора, как «качество человеческих ресурсов» возросло многократно.

Вузовской системе сегодня необходимо снабдить выпускника кроме чисто профессиональных знаний, навыков, умений воспринимать все возрастающий поток информации еще и способностью ориентироваться в сложных процессах глобального характера, осознанно участвовать в них и выносить правильные оценочные суждения, умением работать в коллективе.

При этом «снабжать» выпускника таким комплексом квалификации и компетентности преподаватель должен в изменившихся условиях. Получив классическое «советское» образование и рассчитывая, что и студенты в школе получили такое же, преподаватель оперирует на семинарских занятиях, казалось бы общеизвестными понятиями и категориями. Но оказывается, что термины «СССР», «общественно-экономическая формация», «производительные силы», «эксплуатация», «пролетариат» и др. значительной части нового поколения студентов неизвестны. Ученики изменились быстрее учителей и это изменение автоматически «тянет» за собой проблему преподавательского корпуса, который вынужден не просто повышать свою квалификацию, а коренным образом трансформироваться.

В рамках начатой еще в 90-е годы и не завершенной до настоящего времени образовательной реформы происходят перемены и в историческом образовании. Проведение реформ отчетливо проявило старые проблемы исторического образования и породило новые, лежащие как в самой образовательной сфере, так и вне ее, а именно – в обществе, переживающем чрезвычайный по глубине и последствиям кризис. Эти новые проблемы теоретико-методологического, структурно-содержательного, научно- и учебно-методического характера позволяют говорить, что процесс реформирования становится эффективным тогда, когда базируется не только на внутренних потребностях, но и на внутренних ресурсах общества, в частности, интеллектуальных.

Что касается реалий исторического образования, то можно говорить о том, что почти любой современный преподаватель истории применяет в своей деятельности новые по сравнению с советским образованием формы обучения. Новые концепции, авторские программы и образовательные технологии затронули весь учебный процесс, включая цели, методы, формы и средства обучения. Возникло множество систем, ориентированных на коммуникативное и развивающее обучение.

Было бы явным упрощением говорить о том, что внедрение инноваций является постоянной заботой образовательного сообщества, чаще наоборот, заботы преподавателей становятся следствием предложенных «сверху» инноваций. В этой связи нельзя не упомянуть о современной структуре исторического образования. В рамках реформ количество часов, отводимых на изучение исторических предметов, уменьшилось, а плотность изучения материала, его насыщенность, напротив, заметно возросла, т. к. из вузовского перечня изучаемых студентами дисциплин исключены культурология, религиоведение, этика и другие. Частичное решение указанной проблемы возможно с помощью применения инновационных технологий в образовании.

Переходя к конкретным формам инновационных процессов в историческом образовании, представляется возможным разделить их на две основные категории: инновации, основанные на ранее известных явлениях образовательной практики и инновации в прямом смысле этого слова, преимущественно впервые вводимые в данный процесс. В числе относительно новых подходов к историческому образованию можно назвать активное применение тестовых заданий, позволяющих стандартизировать и схематизировать процесс оценки полученных студентами знаний (достаточно широко используемая инновация преподавателями кафедры политологии и истории) и дистанционное обучение, призванное, во-первых, познакомить белорусскую молодежь с европейскими образовательными традициями, а во-вторых, приблизить образовательные возможности крупных городских центров к студентам из небольших населенных пунктов (инновация, используемая преподавателями кафедры на сегодняшний день только для одной специальности).

Одной из наиболее востребованных инноваций является широкое распространение современных информационных, медийных технологий и технических средств обучения. В этой связи можно выделить следующие категории: электронные учебники и библиотеки на съемных носителях (чаще всего на компакт-дисках и DVD, например, на кафедре создана фильмотека из двух десятков обучающих фильмов); компьютерные программы, призванные способствовать учебному процессу и др.

Ныне существует значительное число ранее известных форм, получивших инновационное развитие.

Более новой инновационной формой, используемой преподавателями кафедры все активнее является рейтинговая система. Есть сторонники и противники этой системы. Исходя из опыта проведения семинарских занятий с использованием элементов рейтинговой системы, сформулируем ряд положений, которые, на наш взгляд, представляют интерес для развития гуманитарного образования.

Во избежание схематизма и упрощения учебного процесса, мы отказались от использования рейтинговой системы в чистом виде, а используем ее в сочетании с традиционной системой обучения. От сдачи экзаменов по предмету освобождаются только студенты, набравшие максимальное количество баллов. Таких студентов, как правило, от 2 до 5 человек в группе. Набранные остальными студентами баллы являются свидетельством результативности их работы в семестре. Таким образом, студенты получают мотивацию для активного участия в работе семинара: лучшие из них рассчитывают получить оценку без сдачи экзамена, а остальные зарабатывают «репутацию» для предстоящего экзамена. Рейтинговая система активизирует самостоятельную работу: студенты выступают с докладами, работают над рефератами, успешная защита которых оценивается значительным количеством баллов, выполняют краеведческие задания, участвуют в работе научных студенческих конференций.

Гибкое использование инновационных технологий зависит от творчества преподавателя, от уровня его научного потенциала и педагогической подготовки.

Свидетельством использования инноваций в учебном процессе преподавателями кафедры истории и политологии можно считать значительное увеличение числа студентов, занимающихся научно-исследовательской работой по историческим дисциплинам в ГГТУ им. П. О. Сухого. За 2007/2008 учебный год опубликовано 8 студенческих работ, кафедра стала инициатором проведения межвузовской научной конференции студентов, магистрантов и аспирантов «Беларусь в современном мире», ставшей традиционной. Участие студентов в конференции, выступление с докладами, уровень подачи материала, постановка проблемы, ответы на вопросы позволяют преподавателю увидеть результат применения им инновационных методов в учебной и воспитательной работе.

## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР В СИСТЕМЕ «СТУДЕНТ-ПРЕПОДАВАТЕЛЬ». РОЛЕВЫЕ ПОЗИЦИИ

Л. Л. Великович

Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Высшая математика»

1<sup>0</sup>. Постановка проблемы:

«Многие студенты, поступившие в вузы, испытывают большие трудности как с выполнением элементарных вычислительных операций (почти каждый преподаватель математики технических вузов сталкивается со студентами, для которых проблемной является задача сложения обыкновенных дробей, или вычитания отрицательных чисел), так и с пониманием сущности построения математической теории, необходимости строгого обоснования утверждений. В связи с этим *крайне актуальной является задача разработки новых методических приемов, позволяющих противостоят данным негативным тенденциям* [1].

2<sup>0</sup>. Три постулата:

1. Студенты, которым мы преподаем в настоящее время, даны нам свыше: мы их не выбирали (не растили, не воспитывали).

2. Не надо сравнивать сегодняшних студентов со студентами прошлых лет: ностальгия неуместна.

3. Неизвестно, что нас ждет в будущем.

*Вывод:* Надо делать все от нас зависящее «здесь и сейчас».

3<sup>0</sup>. Схема обучения математике (СОМ) приведена на рис. 1:

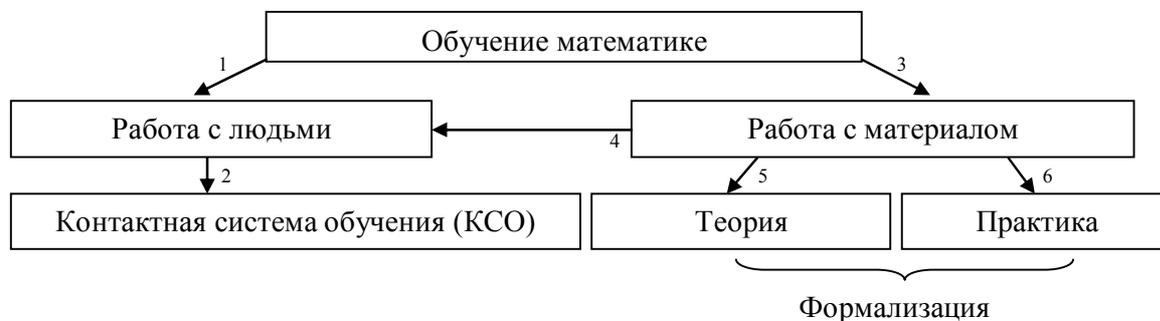


Рис. 1

4<sup>0</sup>. Комментарии к СОМ:

1. Формализация при работе с материалом не самоцель, а еще одно средство повышения доступности изложения. Она базируется на выявлении фундаментальных связей между математическими объектами.

2. Из двух составляющих СОМ важнейшей, конечно, является работа с людьми. Приведем две цитаты.

«У тех, кто приходит из школ в современные университеты с массовым обучением, не хватает чувства личных контактов между педагогом и учеником» [2, с. 54].

«Только при наличии контакта между студентами и преподавателями, при наличии между ними атмосферы доверия, взаимоуважения и взаимопонимания можно достичь настоящих успехов в воспитании студентов» [3, с. 8].

Решить эту проблему позволяет контактная система обучения (КСО) (см. [4]). Вот ее отличительные черты:

1. КСО, наряду с обычными составляющими обучающей системы (ОС), подразумевает наличие контакта между обучающим и обучаемым.

2. Контакт – положительная эмоционально-энергетическая связь между людьми.

3. Контакт – надежное средство повышения эффективности функционирования ОС.

4. КСО – гуманная ОС. Она обеспечивает максимальный комфорт при обучении. Ее девиз: «Через удовольствие к полезности».

5<sup>0</sup>. Объективные и субъективные предпосылки контакта:

Объективной предпосылкой возникновения контакта между преподавателем и студентом является наличие у них общего интереса к предмету (рис. 2).



Рис. 2. Интерес к предмету (заштрихована общая часть)

На готовность студента к контакту оказывают влияние следующие составляющие: степень мотивации, уровень подготовки, личностные качества педагога и самого студента.

По типу управления преподавателем студенческой аудиторией можно выделить следующие:



Рис. 3

Комментарии:

1. Демократический стиль общения предполагает развитие у студентов таких качеств, как осознанность, самостоятельность и инициативность. Для преподавателя с авторитарным стилем общения характерно волонтаристическое поведение. Его управление опирается на психоконплекс «страх».

2. Преподаватель – «родитель» любит своих учеников, пытается окружить их заботой. «Мизантроп» относится к своим студентам с пренебрежением, частенько унижая их достоинство.

3. «Синтоник» стремится к душевному соприкосновению (равновесию) со своими воспитанниками. «Абстрактному гению» все равно, кто перед ним. Поэтому взгляд его чаще направлен в окно, а не на аудиторию.

4. «Массовик-затейник» колоссально умеет снимать напряжение и усталость своих слушателей. Шут-баламут руководствуется известной мудростью: «Где бы ни работать, лишь бы не работать».

В зависимости от обстоятельств в каждом из нас доминирует та или иная ролевая позиция.

Л и т е р а т у р а

1. Потапов, М. К. Вопросы сохранения качества обучения математическим дисциплинам в вузах в условиях падения уровня подготовки абитуриентов / М. К. Потапов, М. И. Дьяченко // Тез. докл. междунар. науч. конф. «X Белорусская математическая конференция», ч. 1, Минск, 3–7 ноября 2008. – С. 146–147.
2. Фронденталь, Г. Математика, как педагогическая задача / Г. Фронденталь. – Москва : Просвещение, 1982. – 208 с.
3. Кудрявцев, Л. Д. Современная математика и ее преподавание / Л. Д. Кудрявцев. – Москва : Наука, 1980. – 142 с.
4. Хилько, Т. В. Контактная система обучения: создание, функционирование, эффективность / Т. В. Хилько, Л. Л. Великович // Материалы науч.-метод. конф. «Актуальные вопросы научно-методической и учебно-организационной работы: высшая школа в условиях инновационного развития», Гомель, 17–18 апреля 2006. – С. 20–23.

## **КУРС ФИЛОСОФИИ КАК ЧАСТЬ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**Л. П. Симоненко**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Философия и социология»*

Изучение курса философии является одним из условий формирования высококвалифицированных специалистов для всех отраслей народного хозяйства. Философские знания помогают воспитывать у студентов творческий креативный подход ко всему, что они делают; повышают уровень общей культуры выпускников технических вузов; расширяют словарный запас и кругозор студенческой молодежи; способствуют лучшему усвоению других дисциплин; формируют социально-активную личность. Философия дает возможность студентам выработать определенное отношение к миру, сформировать целостное мировоззрение, осознать свое место в жизни.

Изучение и усвоение философских знаний помогает будущему специалисту избавиться от узкого практицизма и профессиональной ограниченности. Философия предлагает человеку систему идеалов и ценностей, на которые выпускники нашего и других технических университетов смогут опираться в своей самостоятельной жизни и деятельности.

Современная педагогика разработала целый ряд форм преподавания курса философии. Его содержание и методика изучения включают такие элементы, как лекции, семинарские занятия, контрольно-тестовые задания, самостоятельная работа студентов, консультации и экзамен по данному курсу.

Основными и важнейшими являются все же лекции и семинарские занятия. Они имеют общую цель: формирование мировоззрения и диалектического мышления, превращение философских знаний в глубокие убеждения. Если на лекции на первый план выходит информационная и мировоззренческая функции, то для семинарского занятия характерна еще воспитательная и логико-методологическая функции. Семинар превосходит лекцию по своему воспитательному воздействию, дает возможность непосредственного общения преподавателя и студента, может стать школой формирования мышления и правильной речи, позволяет закрепить полученные на лекции знания.

Значительную роль в формировании мировоззрения современного студента играет философская дискуссия на семинаре. Творческое усвоение философии невозможно без поиска истины, без столкновения мнений; где нечего решать и искать, там не может быть активной, целенаправленной мыслительной деятельности. В этом отношении философская дискуссия на семинарских занятиях является весьма полезной формой творческого поиска истины, приобретения навыков логического анализа, обоснования и доказательства своих доводов. Дискуссия способствует развитию самостоятельности и оригинальности мышления студентов, создает ту творческую атмосферу, которая повышает плодотворность результатов их работы. Задачей философской дискуссии является формирование мировоззрения и диалектического способа мышления; превращение философских знаний в глубокие внутренние убеждения; закрепление и применение знаний, полученных при изучении философских дисциплин; развитие и совершенствование культуры речи. Дискуссия – это коллективное обсуждение какого-либо вопроса или темы. Она является одной из форм семинара, поэтому не следует преувеличивать ее роль в познавательном процессе. Однако, тем не менее, дискуссия способствует активности студентов, создает атмосферу интеллектуального напряжения, когда в откровенном обмене мнениями оттачивается мышление будущего специалиста, формируется его личность и мировоззренческая позиция. Простой пересказ учебного материала, отсутствие творческого подхода к изучению философии, некритическое усвоение знаний никак не способствует формированию активной жизненной позиции студенческой молодежи. Дискуссия же приучает студентов мыслить свободно, раскованно, творчески, избегая зубрежки. Она дает возможность связать теорию с жизнью. Участие в дискуссии может стать для студентов возможностью применить полученные на лекциях знания. Дискуссия на семинаре по философии полезна и тем, что дает возможность научиться общаться с аудиторией, побороть стеснение и неуверенность, прививает вкус к публичным выступлениям, развивает речь студентов. Дискуссия может стать своеобразным тренингом для будущих инженеров, конструкторов, технологов, организаторов производства.

Конечно же, невозможно на каждом семинарском занятии устраивать заседание дискуссионного клуба, но проведение даже небольшого количества семинаров-дискуссий в течение учебного семестра положительно сказывается на уровне подготовки студентов к экзамену по философии, на глубине усвоения или философских знаний.

Одним из главных условий успешной дискуссии является выбор темы. На обсуждение выносятся принципиально важный вопрос, интересующий большинство студентов группы, связанный с темой проводимого семинарского занятия. Как показывает практика, наиболее интересно проходят дискуссии по темам: «Современная наука о строении и свойствах материи», «Философский смысл теории относительности»,

«Наука о происхождении жизни», «Грозит ли Вселенной «тепловая смерть?» (на технических факультетах), «Роль личности в истории», «Философия о смысле жизни», «Законы диалектики и мода» (на гуманитарно-экономическом факультете) и другие.

Проведение занятий с элементами дискуссионного обсуждения различных философских проблем вызывает интерес у студентов и желание принять участие в коллективном поиске истины. Дискуссия является одним из средств активизации мыслительной деятельности. На семинаре-дискуссии большинство студентов – не пассивные слушатели, а активные участники; они отвергают, выбирают, доказывают, убеждают. Дискуссия по философским вопросам становится хорошей эмоциональной разрядкой, правда, нужно следить за тем, чтобы эмоции «не зашкаливали», а дискуссия не превратилась в беспорядочный спор.

Семинарское занятие, построенное по стереотипу «вопрос – ответ» неинтересно, скучно, иногда оно «убивает» живую мысль, способствует лени мышления и равнодушию. Дискуссия развивает у студентов навыки исследователя, способность критического усвоения знаний, желание обратиться к дополнительной литературе по обсуждаемой теме.

Наряду с достоинствами дискуссионного семинара (свободного обмена мнениями, активизацией мышления и т. д.) можно отметить и недостатки: запальчивость, излишнюю резкость, грубость. Поэтому преподавателю необходимо следить за культурой поведения участников дискуссии, напоминать о тактичности и доброжелательности в отношениях друг с другом.

Вместе с тем, необходимо отметить, что дискуссия на семинаре – не самоцель, а одна из форм проведения занятий, поэтому она должна чередоваться с другими формами семинарских занятий.

## **ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ MOODLE ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ**

**В. И. Мисюткин**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Информационные технологии»*

Несколько лет назад в сети кафедры «Информационные технологии» ГГТУ им. П. О. Сухого начала функционировать система управления обучением Moodle. Эта свободно распространяемая система ориентирована, прежде всего, на организацию взаимодействия между преподавателем и обучаемыми, хотя подходит и для организации традиционных дистанционных курсов, а также поддержки очного обучения. Moodle переведена на десятки языков, в том числе и на русский, и используется почти в пятидесяти тысячах организаций из более чем двухсот стран мира. Например, в России зарегистрировано более четырехсот инсталляций системы, причем количество пользователей Moodle в некоторых из них достигает сорока тысяч человек. Многие известные российские вузы используют Moodle: в частности, воронежский, саратовский, белгородский университеты и другие. По своим возможностям эта система позволяет ее использование не только в процессе обучения, но и в процессе контроля знаний, делая процесс обучения интерактивным и контролируемым.

Нередки случаи, когда студенты-заочники, выполняют контрольные работы не самостоятельно, в результате чего знания самих студентов по дисциплине остаются практически равными нулю. Поэтому было выработано предложение: заменить выполнение контрольной работы тестированием знаний студента. Предложение под-

держал деканат заочного факультета, в результате чего было разработано положение о тестировании, утвержденное ректором университета, а в качестве инструмента, используемого для тестирования, была выбрана система Moodle. Это объясняется следующими причинами:

Система позволяет готовить варианты вопросов с самой разнообразной формой ответов, в частности:

- множественный выбор;
- пропущенные слова;
- короткий ответ;
- типа «Да» – «Нет»;
- на соответствие;
- числовой и некоторые другие.

Система позволяет включать в текст вопроса или обучающий материал графические объекты и мультимедийные фрагменты (видеоклипы, фильмы и т. п.).

Работает в сетевом варианте, что позволяет одновременно тестировать большую группу студентов.

Нет необходимости в присутствии преподавателя во время тестирования, что экономит его время: результаты тестирования он может посмотреть позже.

Возможно использование репетиционного тестирования в межсессионный период, причем с использованием элементов обучения.

Система позволяет получить объективную оценку уровня знаний студентов.

Возможен вариант подготовки вопросов и ответов в автономном режиме, т. е. без использования самой системы (преподаватель может заниматься этой работой дома).

А теперь о том, как проходит само тестирование. О предстоящем тестировании студенты оповещаются заранее, на установочной сессии. На занятиях им рассказывается о самой системе, о существующем положении о тестировании и форме его проведения, затем они регистрируются в системе для будущего ее использования.

Студентам выдается развернутый план подготовки к тестированию по всем изучаемым темам с приведенными примерами контрольных вопросов по каждой теме. В межсессионный период они могут пройти репетиционное тестирование по сокращенному варианту задания (естественно, с другими вопросами). Во время такого тестирования возможен вариант просмотра сделанных ошибок (это устанавливает преподаватель). Само тестирование проходит в период зачетной сессии. Задание состоит из тридцати вопросов (по пять вопросов на тему). На ответы дается один академический час (отсчет времени ведется системой и виден студенту в процессе ответов на вопросы; по окончании времени тестирование автоматически прекращается и результаты отправляются на проверку). Студенты, закончившие ответы досрочно, отправляют результаты на проверку сами. После проверки система оценивает уровень знаний в баллах или по системе «Зачет» – «Незачет». Способ оценки закладывает в систему преподаватель. Оценка сразу же высвечивается студенту на экране. Преподаватель может также просмотреть результаты тестирования позже в сводной ведомости. Там же фиксируются все характерные ошибки, допущенные тем или иным студентом во время ответов на вопросы. Анализ этих ошибок позволит преподавателю внести коррективы в учебный процесс.

Подобное тестирование проводилось мною трижды по дисциплине «Информатика» в группе студентов-заочников 30-11с. Конечно, не все студенты сдавали тест с первого раза, да и уровень оценок был совершенно разным. Однако анализ полученных результатов показывает, что общий уровень знаний по дисциплине применение тестирования повышает. В ближайшем будущем предполагается перевод на тестирование студентов по

теме второй контрольной работы, а также по другой дисциплине – «Компьютерные информационные технологии». А кроме студентов-заочников такое тестирование предполагается применить и к студентам дневного обучения для оценки знаний по определенным темам курса (в связи с внедрением модульной системы оценки знаний).

Конечно, подготовка базы данных с вопросами и ответами требует больших временных затрат и сопряжена с определенными трудностями. Возникали также проблемы, связанные с функционированием самой системы Moodle, что, скорее всего, было связано с не совсем профессиональной установкой программного обеспечения системы на сервере кафедры. В настоящее время эта система действует на уровне всего университета, обслуживается квалифицированными специалистами вычислительного центра и доступна для использования всеми преподавателями вуза. Если курсы, созданные преподавателями с помощью этой системы, станут к тому же доступными для иногородних студентов через сеть Интернет, то это сделает возможным наладить обратную связь между студентами и преподавателем, а это в свою очередь позволит повысить качество обучения.

#### Л и т е р а т у р а

1. <http://www.moodle.org>
2. <http://www.orgs/moodle.ru>
3. <http://www.infoco.ru>

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ В AUTOCAD. СОЗДАНИЕ СОБСТВЕННЫХ МЕНЮ**

**В. С. Мурашко**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Технология машиностроения»*

Современное производство требует от специалистов любого профиля не только отличного знания техники и технологического процесса, но и высокой графической культуры. Поэтому очень важно, чтобы обучение графическим дисциплинам в высшей школе находилось на уровне, соответствующем достижениям современной педагогики, психологии и других смежных наук, а также отвечало требованиям сегодняшнего дня.

Система AutoCAD обладает очень широким спектром возможностей, которые делают эту программу популярной и востребованной. Ее можно использовать как при выполнении серьезной графической работы, так и при выполнении трудоемких и обширных дипломных проектов, а также различных курсовых работ.

Студент, который знает и использует данную программу, может работать самостоятельно, а также имеет возможность создания более качественных чертежей.

На лабораторных работах по дисциплине «Основы САПР» рассматривается и изучается ряд методик по повышению эффективности работы в AutoCAD: создание рабочей среды (создание шаблона рисунка \*.dwt), настройки системы и элементов пользовательского интерфейса, а также средства адаптации AutoCAD: пользовательские меню, средства связи с базами данных.

В данной работе предлагается рассмотреть методику, выполнения одной из лабораторных работ по дисциплине «Основы САПР», цель которой для создания чертежа «Планировка цеха» разработать падающее меню и графическое меню, содержащее блоки станков, конвейера, пульт управления и т. д.

Система AutoCAD позволяет создавать пользовательские меню, которые могут загружаться, либо заменяя полностью все меню AutoCAD, либо дополняя меню

AutoCAD новыми пунктами, подменю и т. п. Это вызвано тем, что все меню (падающие, экранные, графические и контекстные), а также панели инструментов объединены в системе AutoCAD в один файл acad.mnu, который можно редактировать как обычный текстовый файл. Для нового собственного меню создается другой текстовый файл, например, stanki.mnu. На основе этого файла автоматически создаются, по крайней мере, два файла: stanki.mns, stanki.mnr. Созданные (отредактированные) файлы меню помещаются в любой каталог (папку), который должен быть задан в списке путей доступа к вспомогательным файлам AutoCAD (задается с помощью команд основного меню Сервис / Настройка и опции Путь доступа к вспомогательным файлам в диалоговом окне «Настройка»).

На рис. 1 показан один из вариантов реализации падающего меню «Машиностроение».

Графическое меню содержится в разделе \*\*\*IMAGE файла меню, каждый пункт состоит из заголовка и последовательности команд, которая должна выполняться при выборе данного пункта. Так же, как и в разделах падающих меню, первая строка – это заголовок, отображаемый над группой пиктограмм, входящих в графическое меню и не используется в качестве возможности выбора [1]. Наиболее целесообразно использовать графическое меню для вставки блоков. В этом случае с окном графического меню необходимо связать команду INSERT (ВСТАВИТЬ). Фрагменты разрабатываемого графического меню следует размещать в файле stanki.mnu, после раздела \*\*\*IMAGE (рис. 2).

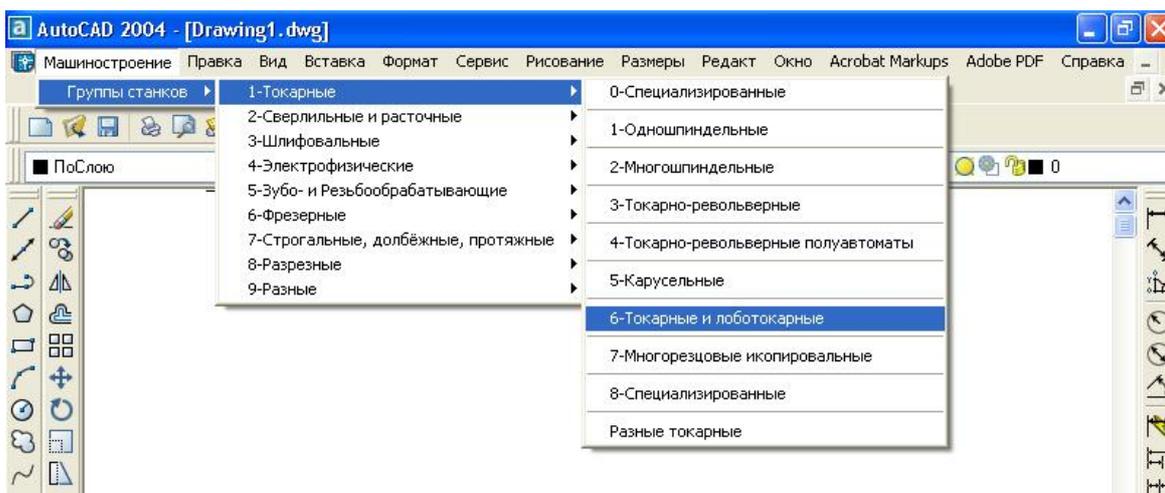


Рис. 1. Пример адаптации собственного меню stanki.mns

Рассмотрим общий порядок действий по созданию графического меню.

Создать рисунки (dwg-файлы) выбранных элементов планировки цеха.

На основе каждого рисунка создать слайд – файл с расширением sld (sld-файл), представляющий собой копию экрана чертежа (растровое изображение), используемую в меню. Создание слайдов выполняется при открытом dwg-файле с помощью команды \_MSLIDE. Пиктограммы отображаются с соотношением 3:2 (три единицы в ширину на две единицы в высоту).

Создать (отредактировать) mnu-файл с использованием текстового редактора. Поместить sld-файлы и файлы меню в один каталог и указать этот каталог в списке путей доступа к вспомогательным файлам AutoCAD.

Загрузить разработанное меню с помощью команд основного меню AutoCAD Сервис / Адаптация / Меню, вызывающих диалоговое окно «Адаптация меню» (в данном окне используются настройки вкладок Группы меню, Строка меню).

```

***IMAGE
**Токарные_и_лоботокарные
[Токарные_и_лоботокарные]
[1K625,16K625]^C^C_-insert "1K625" ;'pause pause pause ;
[16K20ВФ1,16K20ВФ1]^C^C_-insert "16K20ВФ1" ;'pause pause pause ;
[16K20ВФ3С,16K20ВФ3С]^C^C_-insert "16K20ВФ3С" ;'pause pause pause ;
[16K20ВФ3С1,16K20ВФ3С1]^C^C_-insert "16K20ВФ3С1" ;'pause pause pause ;
[16K20ВФ3С19,16K20ВФ3С19]^C^C_-insert "16K20ВФ3С19";'pause pause pause ;
[16K20ВФ3С4,16K20ВФ3С4]^C^C_-insert "16K20ВФ3С4";'pause pause pause ;
[16K20ВФ3С5,16K20ВФ3С5]^C^C_-insert "16K20ВФ3С5";'pause pause pause ;

```

Рис. 2. Фрагмент разработки графического меню

С помощью предложенной методики студенты могут разработать собственное меню по группам станков и адаптировать его в AutoCAD. Это позволит им быстро и качественно выполнять графические работы, связанные с планировкой цеха, участка в курсовом проектировании.

#### Литература

1. Романычева, Э. Т. AutoCAD практическое руководство / Э. Т. Романычева, Т. М. Сидорова, С. Ю. Сидоров. – Москва : ДМК, Радио и связь, 1997. – 480 с.

## К ВОПРОСУ ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕСТИРОВАНИЯ ПО КУРСУ «ФИЛОСОФИЯ»

В. Н. Яхно

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Философия и социология»*

Современная высшая школа переживает серьезную трансформацию содержания образования. Эти изменения можно сформулировать в виде двух альтернативных позиций. Традиционная система решала следующую проблему: «Как учить и общаться со студентами, чтобы они более успешно и с интересом усваивали содержание образования?». В настоящее время вопрос формулируется принципиально иначе: «Каким должно быть содержание образования и педагогическая техника, чтобы студенты успешно учились и развивались?». В рамках традиционной методики студент больше слушатель, т. е. *объект* обучения и воспитания. Его задача – овладеть определенной суммой знаний. Но если философия превращается в сумму догматов, исключающих сомнение, то в учебном процессе *творческому субъекту* не остается места. Поэтому методика преподавания философии должна быть основана на уважении мнения студента, поощрении самостоятельности мышления и признании права на ошибку. Иначе невозможно влиять на ценностные установки студента. Таким образом, педагогическая техника предполагает наличие у преподавателя философии целого комплекса знаний, а также умений и навыков, необходимых для того, чтобы систематически применять на практике избранные преподавателем методы проблемного обучения.

В настоящее время накоплен определенный опыт использования различных «нетрадиционных» для философии приемов педагогического воздействия. Например, такие методы как логические, творческие задачи, упражнения, изучение текста источника (герменевтический анализ). Все они носят дискуссионный характер и не

имеют однозначных общепризнанных решений: они учат скорее философствовать, а не философии. Возможно и использование структурно-логических схем, что в известной степени упрощает содержание проблемы, но это существенная помощь для движения субъекта в процессе познания от простого к сложному. Однако, сегодня в связи с увеличением продолжительности обучения и усложнением учебных программ, наиболее популярным методом обучения и контроля знаний стало тестирование. Тест – это система заданий стандартной формы, выполнение которой должно выявлять наличие определенных знаний и интеллектуальных умений у испытуемого студента. Идею теста впервые выдвинул английский психолог Ф. Голтон в книге «Исследование человеческих способностей и их развития» в 1883 г. Разработал метод тестирования американский психолог Д. Кеттелл (1890), а Голтон и Дж. Салли с 1892 г. начали применять тесты для педагогических целей. Однако широкое применение тестов связано с работами французских психологов А. Бине и Т. Симона, разработавших систему тестирования для определения умственного развития или одаренности детей в 1905 г. В 20-е годы метод тестирования получил широкое распространение в СССР, особенно в школьной практике. Увлечение тестологическими исследованиями продолжалось до печально известных 30-х годов. Метод тестирования неоднократно подвергался серьезной критике, а после Постановления ЦК ВКП(б) в 1936 г. к нему сформировалось отрицательное отношение и он практически не применялся в педпрактике. В «Постановлении» указывалось на произвольность и предвзятость в истолковании результатов тестовых испытаний, а главное, что любопытно, отмечалось, что применение тестов, отражает, большей частью, *уровень* подготовки испытуемых и тем самым дает преимущество представителям более обеспеченных слоев населения, которые демонстрировали более высокий уровень способностей и образованности. Сейчас методика тестирования используется достаточно широко во всем мире, а на родине тестов – Великобритании – даже наблюдается обратный процесс: контролируемое ограничение тестологических исследований, т. к. они редко способствуют «собственно обучению и развитию личности», а служат, большей частью, формой контроля знаний. В странах, входивших ранее в СССР, включая Беларусь, после присоединения к «болонскому процессу», обозначилось желание «решения задач догоняющего развития» в том числе и в педагогических практиках, что привело к широкому использованию тестологических заданий.

Тестирование как форма контроля знаний и умений студентов может быть охарактеризовано следующими особенностями: относительной простотой процедуры тестирования, благодаря широкому распространению компьютерных тестовых систем; непосредственной фиксацией результатов; возможностью использования как индивидуально, так и для целых групп; кратковременностью; наличием установленных стандартов (норм); удобством компьютерной обработки результатов. Позитивность тестологических заданий, на наш взгляд, состоит и в том, что наряду с контрольными, они все-таки выполняют и обучающие функции: проверка позволяет выявить пробелы в знаниях, а затем их устранять; при проверке умений и навыков выявляется скорость интеллектуальной реакции, качество выполнения действий, темп и ритм в работе. Проверяется также, насколько студенты владеют такими умственными операциями, как анализ и синтез, конкретизация, абстрагирование, обобщение, сравнение и др.

Однако тестирование всего лишь один из многих методов контроля и обучения, у которого есть не только достоинства, но и недостатки. Первый опыт, позволивший прийти к таким выводам, появился у кафедры еще в 1998 г., когда был издан «Практикум по курсу «Философия» для студентов дневного отделения», содержащий тестовые задания. Позднее были разработаны и изданы подобные практикумы по логике, пси-

хологии и педагогике, этике и другим дисциплинам кафедры. Следует отметить что, несмотря на серьезное упрощение философских проблем в рамках тестовых заданий, результаты чаще огорчают. Например, итоги тестирования в этом учебном году на ГЭФе и ФАИСе следующие: полностью правильные ответы – крайняя редкость, в указанный период такой был только один. Одна–две ошибки из 10 вопросов примерно в 10 % случаев; три–четыре – около 40 %; половина – 30 %; больше половины ошибочных ответов – не менее 20 %. Одна из причин таких результатов в том, что социально-гуманитарное знание относится к так называемым неточным наукам. Точные отличаются высокой степенью квантификации: в них основные понятия определяются с помощью измерений, а отношения между этими понятиями выражаются математически. В неточных науках понятия определяются словами, а не числами, отношения между понятиями выражаются вербально, а не количественно и потому число интерпретаций любой проблемы (и соответственно ее решения) может быть не единичным. Указанная особенность непременно, например, проявляется, когда преподаватель, производящий тестирование не является автором тестов, и ответы на поставленные вопросы студенты слышали «другими словами», что вызывает у них сомнения и затруднения при поиске ответов. В результате: большинство используемых заданий – это тесты «на память», т. е. элементарные вопросы о том «когда» или «кто» что-либо совершил. Таким образом, практическое применение тестов по философии как одного из основных способов анализа знаний не является, к сожалению, в должной мере надежным, а потому не может быть единственной или приоритетной формой контроля и обучения. Но такая педагогическая практика интересна для студентов и необходима преподавателям для активизации учебного процесса.

## **ИЗ ОПЫТА ПРЕПОДАВАНИЯ СОЦИОЛОГИИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**А. М. Гульник**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Философия и социология»*

Образование – социальный институт, который выполняет функцию передачи социального опыта, в том числе знаний о мире, от поколения к поколению. Но этот процесс не должен быть механическим, т. к. современное общество нуждается в активных творческих личностях, способных к саморазвитию и быстрой адаптации к постоянно изменяющимся социальным условиям. А наше общество находится в состоянии системной трансформации и нуждается в совершенно новых моделях поведения людей, соответствующих требованиям рыночных условий жизни. Специалист с высшим образованием должен адекватно оценивать социальную, экономическую и политическую ситуацию в обществе для эффективного выполнения трудовых задач. Общее направление развития современного общества таково, что творческий исследовательский поиск становится неотъемлемой частью любой профессии.

Особая роль в развитии способностей самостоятельно оценивать и анализировать состояние общества принадлежит социологии. Эта дисциплина не является профилирующей в техническом вузе. 17 часов лекций и 17 часов семинарских занятий не позволяют ознакомить студентов с огромным наследием мировой социологии. За это небольшое количество учебного времени студентам необходимо не только освоить основные категории и теории социологии, но научиться применять их для анализа процессов современного общества. Поэтому преподавателю социологии не-

обходимо превратить обучаемого из объекта в субъект учебного процесса, вызвать его ответную целенаправленную деятельность, творческое участие и готовность самостоятельно изучать отдельные темы.

Современная студенческая молодежь оценивает материал дисциплины исходя из двух основных позиций. Во-первых, для студентов немаловажно практическая значимость изучаемой дисциплины. Изучая технические дисциплины, студент понимает их связь с будущей профессией, но не всегда осознает область применения знаний, полученных в результате изучения философии, социологии, этики, эстетики. Поэтому материал должен быть связан с реальными жизненными проблемами. Во-вторых, студенты оценивают дисциплину по шкале «интересно – неинтересно». И это необходимо учитывать преподавателю как организатору учебно-воспитательного процесса. Ведь неподдельный интерес, страсть к делу – залог успеха любого действия. Тем более у студентов технических специальностей сформирована изначальная психологическая установка на неприятие гуманитарного знания. Они считают дисциплины этого блока абстрактными, неконкретными, не содержащими объективной истины, к тому же использующими непривычную терминологию, редко используемую людьми в повседневной жизни. Задача преподавания социологии в техническом вузе – развить у студентов гуманитарные взгляды на окружающий мир. При этом акцент должен быть сделан не на механическом запоминании студентами учебного материала, а на развитии их мышления, творческом осмыслении изучаемых теорий, умении выявлять закономерные причинно-следственные связи. И это особенно важно в связи с тем, что вуз готовит руководителей, которые будут принимать ответственные управленческие решения.

К методам активизации учебного процесса относятся ролевые игры, арт-терапия (творческие задания в группах в виде составления коллажа на актуальную социальную проблему), проблемные семинары, тематические дискуссии и многие другие. В личной практике преподавания социологии были опробованы ролевые игры и арт-терапия (коллаж).

Проведение ролевых игр на семинарских занятиях способствует пробуждению интереса к изучению социологических теорий, глубокому и всестороннему анализу социальных проблем. Необходимость такой формы обучения вызвана потребностью связи учебного материала с жизнью, практикой. В результате ролевых игр получаемые знания как бы материализуются, к ним повышается интерес, возрастает их значение. Ролевая игра дает возможность для получения дополнительных знаний, для выявления неосвещенных в учебном курсе вопросов, а также учащиеся могут показать умение применять полученные знания в решении поставленных задач в рамках предложенной ситуации. В процессе игровой формы обучения студенты пытаются занимать разные позиции, находить аргументы и формулировать взгляды в той или иной роли (часто не совпадающей с их собственными взглядами), в результате чего формируется толерантное отношение к другим мнениям. Такой метод позволяет направить в полезное русло избыточную активность учащихся, дает возможность самовыражения, проявления эмоций в социально приемлемых (и приветствуемых) формах для студентов.

В основе ролевой игры обычно лежит межличностная, конфликтная ситуация. Участники игры принимают на себя роли и в процессе диалогового общения пытаются разрешить конфликт. Как показал опыт, наиболее удачными с точки зрения реализации игры являются ситуации семейных конфликтов, общения и отношений людей, представляющих разные социальные классы, возрастные группы и субкультуры.

Игра как педагогический метод дает возможность: сформировать мотивацию на обучение; оценить уровень подготовленности студентов; оценить степень овладения материалом и перевести его из пассивного состояния – знания, в активное – умение.

В игре задается сложная модельная реальность и тем самым создаются условия для проверки качества усвоения учебного материала «за пределами аудитории» и погружения учащихся в нормы деятельности и общения.

Еще один педагогический прием – составление коллажа группой студентов на тему, связанную с актуальными социальными проблемами в сложном современном обществе. В наиболее распространенном смысле коллаж – это художественный объект, созданный автором как композиция из фрагментов других художественных или случайных предметов, изображений и т. д. Коллаж – это рассказ, запечатленный в изобразительном материале. Каждый элемент коллажа – это слово или фраза, коллаж целиком – это текст, рассказанный с помощью изобразительных цитат. Учащимся приходится соединять картинки и одновременно искать связи и смыслы в таких сочетаниях. Но самым важным в такой форме обучения как коллаж является обсуждение в аудитории итогов совместной работы студентов. Можно даже утверждать, что без обсуждения использование коллажа неэффективно. В процессе рассказа о видении предложенной для осмысления проблемы студент демонстрирует общую эрудированность, знание социологических теорий и категорий, и самое главное, умение анализировать ситуацию. Студенты с особым интересом готовили коллажи на темы «Наркомания как социальная проблема», «Алкоголизм как социальное зло», «Терроризм – угроза миру», «Молодежные субкультуры» и многие другие.

Таким образом, от формы организации учебного процесса зависит отношение студентов технических специальностей к социологии как учебной дисциплины. Использование прогрессивных педагогических технологий, направленных на интенсификацию активности студентов в усвоении учебного материала является фактором победы педагога над технократической установкой восприятия социологии как второстепенной и даже ненужной дисциплины. Социология как наука об обществе и не может быть таковой, т. к. у человека пока сохраняется перспектива жизни в обществе, сосуществования с другими людьми.

## **К ВОПРОСУ О ФОРМАХ ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ СТУДЕНТОВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

**Р. А. Лизакова**

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

В настоящее время возникает настоятельная необходимость в перестройке форм контроля освоения полученных знаний студентами. С одной стороны, преподаватель высшей школы должен обратить дополнительное внимание на менее подготовленных студентов, с другой стороны, он должен не упустить творчески одаренных личностей. Чтобы решить эти две проблемы следует усилить общий текущий контроль усвоения знаний и активизировать индивидуальную работу со студентами. Общий контроль предполагает, как основные следующие формы:

- тестирование по темам;
- контрольные краткие опросы на практических занятиях (письменные);
- выборочные опросы на лекции на знания по предыдущему материалу (устно);
- прием зачета (экзамена) по блокам.

Прием знаний по отдельным блокам курса, который, например, вынесен на зачет, это достаточно эффективная форма сдачи данного курса, что позволит более равномерно распределить физическую и психологическую нагрузку на студента в

предсессионный период. Однако возникает несколько вопросов, которые необходимо решить в комплексе:

- какие предметы выносить на сдачу по блокам?
- как согласовать период сдачи?
- каким образом технически осуществлять прием?
- каким образом осуществлять пересдачу?

Ответы на такие вопросы должен регулировать деканат. Наиболее оптимально выносить на такого плана сдачи те предметы, которые не являются профильными для студентов. Например, для всех экономистов не международных безболезненно можно сдавать такой предмет, как «Внешнеэкономическая деятельность». т. е. это должны быть предметы, основное назначение которых является расширение профессионального кругозора, ознакомление со смежными областями знаний. Однако дисциплину «Экономика предприятий отрасли» или «Ценообразование» нельзя сдавать таким образом. Здесь студент должен обладать комплексными знаниями, чтобы показывать свой профессиональный уровень. Прием по блокам лишит возможности преподавателя научить студента творчески мыслить. Следовательно, необходимо по кафедрам дать предложения по предполагаемым дисциплинам, которые можно сдавать по блокам, на методическом совете факультета обсудить данный вопрос, определить выносимые дисциплины и ввести в сетку расписания время сдачи (пересдачи) этих дисциплин. Последнее необходимо для согласования времени сдачи с целью равномерной загрузки студентов. Следует помнить, что, во-первых, студент не должен работать в стенах вуза более 36 часов в неделю, во-вторых, у него должно быть время на подготовку к текущим практическим и семинарам по другим курсам. Исходя из опыта приема некоторых курсов по блокам в течение четырех лет можно отметить, что:

- студенты относятся к сдаче по блокам положительно;
- сложно выбрать необходимое время, т. к. это связано не только с учебой, но и с участием студентов в различных мероприятиях воспитательного характера;
- основная масса студентов получает зачет по блоку и практически к зачетной неделе из группы 95 % уже имеют зачет по теории курса, им необходимо выполнить весь курс по практическим занятиям и после информации со стороны преподавателя, ведущего практические занятия, студенты получают зачет, не тратя время на подготовку к теории;
- всегда найдется несколько человек, которые или не придут, или не сдадут;
- резко возрастает нагрузка на преподавателя: вместо одного запланированного приема следует принимать два или три раза, а в зачетную неделю ждать, когда подойдут студенты, которые не захотели сдавать во время текущего контроля.

Таким образом, сама форма приема по блокам носит позитивный эффект. Однако, надо решать централизованно чисто технические вопросы.

Прием по блокам курса, который выносится на экзамен, осуществляется более сложно: необходимо выставить оценку. Затем общая оценка определяется как средняя. Статистика показывает, что при такой форме приема средняя оценка по группе бывает выше, чем при сдаче экзамена целиком в сессию. Оптимальным является учет оценки по практическим занятиям при выведении общей оценки по экзамену. Но в данном случае требуется четкое согласование в работе лектора и преподавателя ведущего практические занятия. Студенты должны быть первоначально проинформированы, что работа на практических занятиях даст им определенный вес в общей оценке на экзамене, например, 40 %. Такой подход нивелирует ситуацию, когда студент по объективным причинам показал знания на экзамене ниже, чем мог бы. Учет

текущей успеваемости при приеме экзамена, как и в предыдущем случае, так же может улучшить конечный результат.

Используя современные технологии можно активизировать работу студентов на лекционных занятиях. Например, выдать студентам электронный вариант основного текста лекционного материала, особенно, что касается таблиц и графиков, где структурирован материал, и предложить им прийти на лекцию с уже распечатанным и просто прочитанным материалом. Тогда по ходу лекции можно заставлять находить то или иное определение, задавать вопросы, давать время на поиски ответа в тексте. За счет того, что многое не нужно записывать, высвобождается время для активной работы студентов, а также для обсуждения современных текущих проблем по изучаемой теме. К сожалению, следует отметить, что такую форму ведения лекций проводить достаточно сложно. Тексты, как правило, приносят все студенты, но желающих следить за ходом лекции и активно работать находится гораздо меньшее количество. Поэтому лектор иногда должен нарушать общепринятые правила чтения лекций и перемещаться по аудитории. Поэтому наиболее оптимально работать таким методом, если поток не превышает двух групп.

Раскрывает творческие способности студентов так же написание курсовой работы. Следует уходить от общепринятой уже несколько десятков лет классической структуры (теоретическая, аналитическая и проектная часть). Современные технологии позволяют не только сканировать теоретический материал, но и воспользоваться электронным вариантом текста лекций. Поэтому следует в теории оставлять только разъяснение понятийного аппарата и усиливать исследовательскую часть. Чтобы проверить и отрецензировать такого рода работы, естественно нужно большее количество часов, чем предлагаемое сейчас по нормативу.

Полностью поддерживаю тезис о необходимости рассредоточения контроля знаний студентов и тем самым высвобождения их от стрессовых ситуаций по время предсессионного и сессионного периода. Однако не следует забывать, что это в первую очередь увеличение нагрузки на активную деятельность преподавателя.

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФОРМ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ**

**А. В. Сычев**

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

Использование различных форм контроля знаний студентов в виде зачетов или экзаменов на различных этапах текущего или итогового контроля обусловлено различием целей, которые преследуются преподавателем. Зачет позволяет установить факт достаточности усвоения студентом всей или части изучаемой дисциплины по мере ее изучения в различных формах проведения учебных занятий и работ, предусмотренных рабочей программой.

Недостатком зачета как формы контроля знаний (если он не дифференцированный) является очень грубая двухбалльная шкала оценки – «зачет» или «незачет». Такая оценка практически не учитывает и не отражает своевременность выполнения учебного графика выполнения лабораторных или практических работ, глубину проработки студентом изученного материала, качество оформления лабораторных работ или практических заданий.

В учебной практике преподаватель компенсирует эти недостатки зачета как формы оценки знаний студента множеством попыток сдачи зачета, их продолжительностью, сложностью поставленных вопросов или предложенных к решению за-

дач. Это приводит к следующим негативным явлениям: перегрузке преподавателя в предсессионный период (зачетную неделю); к использованию студентами тактики «взятия измором» преподавателя и психологической установки «в конце концов поставит зачет»; к невыходу на сессию, если у преподавателя хватает сил и времени выдержать прессинг со стороны нерадивых студентов.

В условиях, когда отмечается снижение базового уровня подготовки студентов, их неумение ритмично и самостоятельно работать, это может привести к массовому невыходу на сессию (если преподаватель достаточно квалифицирован и принципиален), к выставлению зачетов «под студенческим прессингом», или по договоренности между студентом или его ходатаями и преподавателем (если преподаватель безответственен).

Экзамен призван оценить комплексно знания студента после изучения дисциплины, а также умения и навыки, которые он приобрел. Экзамены проводятся по билетам в устной или письменной форме, что устанавливается кафедрой. Экзаменатор имеет право задавать студенту вопросы свыше билета, а также задачи и примеры по программе курса. В ходе экзамена преподаватель-экзаменатор выступает в роли эксперта, который на основании изложения экзаменуемым студентом материала в рамках вопросов или задачи из билета, а также дополнительных вопросов в рамках рабочей программы дисциплины должен оценить знания и умения студента.

Качество оценки знаний в форме экзамена во многом обусловлено субъективными факторами, которые часто мешают объективности такой оценки:

*Профессиональные качества экзаменатора:* квалификация, опытность, эрудированность, умение генерировать (подбирать и формулировать) дополнительные вопросы, соблюдение регламента экзамена, объективность оценки. Все перечисленные качества тесно взаимосвязаны друг с другом, но не всегда сочетаются в одном лице. Так возможно, что даже при высокой профессиональной квалификации в предметной области экзаменатор не достаточно четко формулирует дополнительные вопросы. Кроме того, существует проблема субъективной оценки ответов, когда разные экзаменаторы используют различные критерии оценки на экзамене (проблема «доброе» и «злого» преподавателя).

*Личные качества экзаменатора:* характер (спокойный или вспыльчивый), толерантность и лояльность по отношению к студенту, одинаковый подход ко всем студентам (исключение антипатий и симпатий). Ход экзамена и диалог между экзаменатором и студентом во много может зависеть от настроения обеих сторон, от того, насколько преподаватель торопится завершить экзамен в студенческой группе или с конкретным студентом. Часто внешний вид студента, его манера говорить и даже почерк уже могут формировать негативное отношение со стороны преподавателя, который может из-за антипатии к студенту задать более сложный вопрос или сформулировать его в неудобной форме. Это все в итоге приводит к взаимному раздражению, негативно отражается на экзаменационной оценке и на ходе экзамена. Наличие психологического препятствия («коммуникативного барьера») на пути адекватной передачи информации между партнерами по общению – студентом и преподавателем, естественно отражается на объективности итоговой оценки.

*Личные качества экзаменуемого:* умение сосредоточиться, память и уверенность в себе, умение кратко, логично и четко излагать материал (устно или письменно). Экзамен для любого человека – это стресс, с которым не все люди одинаково справляются. И для студента, который в силу возраста, еще не всегда готов к решению проблем (каковой является сдача экзамена или сессии) в таких ситуациях, в рамках времени отведенного на экзамен, может допустить ошибки как при ответах на вопросы, так и при решении задач. Опытный педагог может и должен помочь

студенту, который растерялся или разволновался на экзамене, но это уже зависит от педагога, его личных и профессиональных качеств.

*Технология проведения и организация экзамена:* количество студентов находящихся в аудитории, сложность контроля за списыванием борьбы с «электронными» шпаргалками и т. д. Борьба со шпаргалками ведется со времен возникновения экзамена и главным инструментом в этой борьбе является завершение экзамена для нарушителя с выставлением неудовлетворительной оценки. Но борьба эта не всегда успешна в силу объективных и субъективных трудностей: преподавателю-экзаменатору сложно уследить за студентами, многие преподаватели считают для себя унизительным следить за студентами и пытаться их «поймать» со шпаргалкой (в лучшем случае забирают шпаргалку у тех, кто явно ею пользуется, а в худшем – не обращают на это внимания, причем, возможно, умышленно).

*Качество составленных билетов и задач, подбор вопросов в билете* (их равноценность по сложности). Многие студенты идут на экзамен как на лотерею в надежде вытащить «счастливый» (легкий) билет, не утруждая себя систематической работой в семестре и подготовкой к экзамену. Проблема «лотерейности» тесно связана и с проблемой фрагментарности материала, охватываемого вопросами билета. Это может быть компенсировано заданием дополнительных вопросов, но их количество тоже обычно не превышает одного-двух, а также приводит к затягиванию процедуры опроса, порождает проблему «сложных дополнительных вопросов», которые, по мнению студентов, кому-то были заданы, а кому-то нет (субъективность экзаменатора).

Таким образом, сложившаяся система контроля знаний студентов в виде зачетов или экзаменов имеет ряд существенных недостатков, которые порождены: формой их проведения, сложившейся шкалой оценок, значительной субъективностью итоговой оценки.

Для устранения обозначенных недостатков сложившейся системы контроля знаний необходимы новые – инновационные – подходы и формы контроля знаний, призванные стимулировать студентов к систематической работе в течение семестра и ритмичному выполнению учебного графика, что положительно скажется на итоговых оценках в экзаменационных сессиях, так и по завершении обучения.

## СЕКЦИЯ II

---

### УЧЕБНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА – ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

Г. В. Круглякова

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

Научно-техническая революция, активизировавшаяся в развитых странах на рубеже двадцатого и двадцать первого столетий, направлена на переход от «материальной, индустриальной» экономики к интеллектуальной экономике, экономике знаний. В Беларуси, как и в других странах с переходной экономикой, знания перестают восприниматься придатком производства, а становятся фактором гарантии устойчивого экономического развития. Результатом функционирования экономики, основанной на знаниях, является инновационное производство, центральное место в котором отводится креативной личности.

Креативность субъекта – это творческий потенциал и способность индивида, которая проявляется в различных видах деятельности, инициативности, активности, связанных с созданием тех или иных предметов деятельности, предметов творчества. Таким образом, человеческие способности мыслить, рассуждать, делать умозаключения, использовать знания, принимать управленческие решения становятся основой инновационного производства, инновационной экономики, формирования человеческого капитала. Человеческий капитал создается при способности личности перейти от исполнительного труда к творческому труду.

Миссия воспитания знающего творческого работника лежит на сфере образования, которая долгое время считалась затратной. В настоящем инвестиции в образование рассматриваются как инвестиции в производство, где создается человеческий капитал. Но чтобы образование превратилось в производство интеллектуально-активной, обогащенной знаниями и умениями личности, оно от информативно-репродуктивного должна перейти к инновационному. Обучение, базируясь на накоплении знаний, должно иметь продолжение в форме их постоянного обновления, т. е. творческий человек должен быть готов к обучению в течении всей жизни. В этих условиях важным аспектом выступает умение обучаемого самостоятельно получать знания, продуктивно организовать свою самостоятельную познавательную деятельность, что подготовит студентов к жизни в условиях конкурентоспособной экономики.

Наши исследования, проведенные в форме статистического наблюдения студентов нескольких групп гуманитарно-экономического факультета в 2007–2008 учебном году показали, что вопросам самоподготовки обучаемые уделяют недостаточно внимания.

Изучение затрат времени на самоподготовку по дням недели показало, что из этого процесса полностью выпадает пятница, в субботу самостоятельной работой занимается не более 40 % студентов. Это хорошо видно и по загруженности читальных залов библиотеки университета. А в целом в течение недели затраты времени студента на самоподготовку по всем предметам занимает от 1,5 до 6 часов. Минимальные затраты времени характерны тем студентам, которые хорошо усваивают материал на занятиях, или успевающим, которые не утруждают себя самоподготовкой. Так, самоподготовка по отдельным учебным дисциплинам в среднем у 27 % студентов занимает 10–25 мин, у 60 % студентов – 30–45 мин и у 13 % студентов – 50–60 мин.

При использовании пакета Microsoft Excel было изучено влияние самоподготовки на средний балл аттестации по отдельным дисциплинам и успеваемости в целом. Средний балл аттестации зависит более чем на 92 % от затрат времени на самоподготовку, причем связь между признаками прямая и весьма высокая. Показатели общей успеваемости выражают общую тенденцию явления и поэтому значения показателей по отдельным дисциплинам такие же: степень зависимости между факторами 78 % и выше, а теснота связи высокая и весьма высокая.

Поскольку исследование проводилось сплошное, значение стандартной ошибки невелико (0,364–0,390), т. е. расчетные уровни результативного признака близки к их фактическим значениям в данной совокупности.

Самообразовательная деятельность студентов осуществляется внеаудиторно (выполнение домашних заданий, подготовка рефератов, выполнение курсовых, научно-исследовательских и др. работ), но и аудиторно под управлением преподавателя (УСРС – управляемая самостоятельная работа студента). Последняя выполняется в рамках отдельного расписания индивидуально каждым студентом под управлением преподавателя. Преподаватель выступает в роли организатора самообразования, консультанта-специалиста и контролера хода и результатов самостоятельной работы. Во всех ролевых проявлениях от преподавателя требуется:

- обеспечение каждого обучаемого индивидуальным заданием по каждой теме, методологией выполнения задания;
- полезность преподавателя (а не простое физическое присутствие) – умение мотивировать, целенаправить и организовать самостоятельную работу (научить, как это надо делать);
- умение оценить потенциальные и реальные творческие ресурсы личности студента.

Анкетирование показало, что более половины обучаемого контингента не умеет организовать самостоятельную работу по получению знаний. Это результат информативно-знаниевого содержания нашей системы образования. Становясь студентами, выпускники школ остаются потребителями новых знаний в рамках дисциплин учебного плана. Эти знания поступают к ним напрямую: преподаватель – студент. Для организации самостоятельной работы студентов в начале надо создать устойчивую мотивацию ее значимости, как способ «создания себя», сознательного построения внутреннего мира самооценки, самодостаточности, самовоспитания. В этом аспекте имеет место отождествление самообразовательной деятельности и самостоятельной работы студентов.

Многие аспекты организации самостоятельной работы до понимания и осознания студентами могут быть доведены в изучении курса «Введение в специальность». На первом курсе студент только адаптируется к особенностям вузовской системы образования (большие объемы материала по каждой учебной дисциплине, усвоение массы новых категорий, понятий и т. д.). Поэтому с самого начала обучения в вузе студенты должны быть обеспечены обучающими, тренинговыми, тестирующими компьютерными программами, в том числе информационным материалом, индивидуальными учебными заданиями для самостоятельной работы. Студенты второго-третьего курсов в результате конструктивно организованной самостоятельной работы уже показывают способность к самообразованию, выбору тематики индивидуальных работ – курсовых, научно-исследовательских и др., их творческой разработке. Результатом являются убежденность в правильности выбора специальности, уверенность в собственных силах, способностях, рост самооценки.

Завершающим моментом, в котором видны результаты деятельности коллектива педагогов по организации самостоятельной работы студентов, являются дипломные работы (проекты).

Анализ вышеуказанных работ показывает, что желаемый результат кафедра получает не всегда. Это целеполагание к дальнейшему усовершенствованию организации самостоятельной работы студентов.

## **АКТИВИЗАЦИЯ ТВОРЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В РАМКАХ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ**

**Н. А. Алексеенко**

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

Характеризуя будущее белорусской системы высшего образования, следует отметить, что по-прежнему будут востребованы следующие его функции: социальная (организованная социализация молодежи); обеспечения рынка труда высококвалифицированными кадрами; производство инноваций. Вместе с тем, отечественной системе образования придется преодолеть сложившееся несоответствие действующей модели современным требованиям, что предполагает функционирование образования на принципах инновационной экономики:

- максимальная гибкость организационных форм производства и социальной сферы;
- получение и обновление знаний на всех стадиях общественных и производственных процессов;
- усиление роли человеческого фактора в социально-экономическом развитии общества;
- сокращение временных отрезков динамичного изменения технологий;
- переориентация от однократно освоенной профессии к способности адаптироваться в условиях динамичности рыночной среды.

Современная экономика нуждается в выделении из социальных групп квалифицированных исполнителей тех работников, которые обладают повышенной адаптивностью к изменениям и специфическими компетенциями поиска, оценки и внедрения нового. Наличие таких работников в реальном секторе экономики позволяет обеспечить субъектам хозяйствования конкурентные преимущества на фоне неустойчивой среды функционирования. Вышеизложенное свидетельствует о необходимости разработки индивидуальных форм обучения студентов, которые предполагают:

- обеспечение развития индивидуальных способностей;
- создание методической базы, позволяющей дифференцировать аудиторию по уровням овладения теоретическими знаниями и по подготовленности к решению профессиональных задач.

В качестве одного из возможных вариантов в рамках общепринятой лекционно-семинарской системы преподавания можно выделять группы студентов на основе следующих критериев:

- степень усвоения учебного материала в рамках типовой (учебной) программы;
- сформированность умения (желания) учиться и индивидуальности;
- осознанность выбора будущей профессии.

Указанные критерии позволят выделить несколько типологических подгрупп студентов.

В первую подгруппу войдут студенты, имеющие низкий уровень подготовки по предмету (по десятибалльной шкале со средней оценкой – 4), предпочитающие визуальное представление информации, способные овладеть типовыми методиками и стандартными практическими ситуациями.

Во вторую группу можно отнести студентов со средним уровнем усвоения учебного материала, низким уровнем умения анализировать (средняя оценка 5). Методический материал для студентов данной группы требует разработки дополнительных комментариев, наличия четких определений, схем, примеров.

В отличие от предыдущей студенты третьей группы обладают средним уровнем умения анализировать (средняя оценка 5–6) и способные самостоятельно работать со структурированным учебно-методическим материалом.

В четвертую группу можно включить студентов, активно использующих накопленные знания в межпредметных областях, умеющих аргументировать свою позицию, обладающих навыками по применению типовых алгоритмов в незнакомых практических ситуациях, легко воспринимающих дополнительную информацию по изучаемому предмету (средняя оценка 6–7).

Студенты пятой группы (средняя оценка 7–8) отличаются высоким уровнем овладения предметом, преобладанием теоретического мышления и четко выраженной профессиональной направленностью. Расширение возможностей по освоению специальности связана с подготовкой научных работ, публикаций, с участием в научно-исследовательской деятельности кафедр вуза.

К шестой группе относятся студенты, умеющие самостоятельно распределять содержание учебного материала по структурно-логическим блокам, склонные к исследовательской работе, к решению нестандартных задач.

Выделенные типологические группы требуют, во-первых, дифференциации учебного материала, во-вторых, стимулирования творческой направленности работы студентов.

Рассматривая вопросы индивидуализации учебного процесса, следует остановиться на необходимости совершенствования его методического обеспечения. Ключевыми моментами в этом направлении должны стать:

- увеличение доли самостоятельной работы над теоретическим материалом;
- возможность выбора студентом способа организации собственной самостоятельной работы с разноуровневыми обучающими заданиями, представленными в виде систем задач и тренажеров;
- в структуре заданий увеличение доли задач с прикладным содержанием;
- структурированность учебного материала по уровням (предметный, профессионально-прикладной, исследовательский);
- наличие дополнительного материала, расширяющего объем знаний по темам, разделам и отдельным вопросам изучаемой дисциплины.

Что касается стимулирования творческой направленности работы студентов, то она тесно связана с развитостью мотивационной сферы. Ресурсно-мотивационный подход управления системой студенческих научных исследований может осуществляться посредством:

- разработки индивидуальных программ обучения для перспективных студентов;
- включения студентов в наукоемкие проекты;
- стимулирование студенческой инновационной деятельности по направлениям специализации вуза.

Основная цель работы с перспективными студентами – это создание условий для развития творческих качеств будущих специалистов, проявляющих склонность к самостоятельной учебной и исследовательской деятельности, а в конечном итоге – формирование элитарных кадров.

## **О РАЗВИТИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ И ТВОРЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРАВОВЫХ ДИСЦИПЛИН**

**С. П. Кацубо**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Хозяйственное право»*

Подготовка будущих специалистов одной из своих задач ставит научить студентов самостоятельно, систематически и планомерно повышать уровень своих знаний, как в процессе обучения, так и в ходе последующей повседневной деятельности с целью быстрой и правильной ориентации в складывающейся социально-экономической и политической обстановке, умелого применения полученных знаний на практике. Ориентация на развитие творческих возможностей студентов требует и творческого подхода к методике преподавания. Самостоятельная работа при изучении правовых дисциплин, предполагающая максимальную активность каждого, может способствовать глубокому овладению знаниями, и в то же время настраивать на выработку гражданской, политической позиции путем дискуссии, свободного обмена мнениями, обоснования и аргументации.

Собственный преподавательский опыт, наблюдение и изучение методов, приемов работы коллег, позволяют утверждать о том, что преподавателю, прежде всего, необходимо владеть методикой организации самостоятельной работы, а также научить студентов различным видам учебной деятельности. В силу этого вопросам непрерывного обучения преподавателей методике преподавания учебных дисциплин должно уделяться особое внимание, т. к. все возрастающий поток информации заставляет искать и использовать новые подходы. Сегодня уже нельзя стоять на месте, чтобы не потерять свои позиции в конкурентной борьбе. Необходимо использовать новые знания для эффективной и качественной работы. Все более широкие возможности, предоставляемые интернетом, объемы новой информации, доступность данных последних исследований заставляют подбирать материал, отвечающий современным требованиям. Фактическое же положение дел в этом плане вызывает тревогу, поскольку на протяжении многих лет людям постоянно твердят, что надо учить, но не объясняют, как это лучше сделать. Многие традиционные формы и методы обучения в высшей школе (лекция, семинар, консультация, написание рефератов, курсовых работ и т. д.) в основном нацеливают на усвоение знаний, т. е. выполняют объяснительно-иллюстративную и репродуктивную функции. При этом студентам отводится обычно пассивная роль. Они, главным образом, слушают, запоминают и воспроизводят теоретический материал. Передаче и усвоению новых знаний отводится большая часть учебного времени, а формированию практических умений и навыков, необходимых для последующей профессиональной деятельности, должного внимания не уделяется.

Одной из причин сложившейся ситуации является недостаточное использование в процессе изучения дисциплин таких форм и методов преподавания, которые позволили бы сделать обучение более продуктивным, творческим, исследовательским. Мы все больше убеждаемся в эффективности многих интерактивных методов и видов работ со студентами в процессе обучения. К ним следует отнести решение проблемных задач и ситуаций, дифференцированные тесты, учебно-познавательные (дидактические) игры, учебные дебаты, дискуссии, «мозговой штурм», олимпиады, составление коллажей, учебных кроссвордов, схем и таблиц, разработка проектов документов и другое.

Суть нового подхода к образовательному процессу – подход к человеку как высшей ценности, развитие его творческого потенциала. Ориентация на развитие творческих возможностей студентов и является основой подхода к методике преподавания правовых дисциплин. Так, успех занятия в значительной степени зависит от подготовки студента к нему и от организации занятия преподавателем. В силу этого, необходимо предоставить возможность студентам заранее ознакомиться с содержанием дисциплины через учебные программы и краткие конспекты лекции, изданные в качестве пособий, а также представленные в электронном варианте. Для организации самостоятельной работы весьма важно предварительно четко определить круг подлежащих изучению вопросов и рекомендуемых источников, научить студента правильному поиску необходимого источника, умению с ним работать. С этой целью перед изучением основных тем дисциплины мы проводим встречи групп студентов с сотрудниками библиотеки университета, которые поясняют специфику работы с электронными каталогами библиотеки, с базой нормативных правовых актов «Эталон», с периодическими изданиями правовой тематики, поступающими в библиотеку вуза, литературой и учебно-методическими материалами по изучаемой дисциплине. Следует подчеркнуть, что одним из условий активной мыслительной работы студентов в ходе занятий, их творческой, познавательной деятельности является доступность источников для подготовки. Наличие в библиотеке, на кафедре периодических изданий, нормативных правовых актов, в том числе и компьютерных баз данных, позволяет оперативно с ними ознакомиться и изучить, использовать при подготовке к семинарским занятиям, тестированию, зачетам и экзаменам по правовым дисциплинам.

При преподавании правовых дисциплин нами также активно используются такие методы активизации самостоятельной работы студентов как обсуждение материалов судебной практики, актуальных статей в юридических изданиях, проведение деловых игр, викторин, олимпиад и конкурсов (в том числе организация и проведение межвузовских олимпиад), составление и разгадывание тематических кроссвордов, решение ситуационных задач, составление схем и таблиц, подготовка тематических электронных презентаций, тематическое и контрольное итоговое тестирование и др. Вышеперечисленные виды работ должны быть заранее хорошо спланированы и подготовлены. Для эффективного участия в таких видах занятий студент должен проделать большой объем самостоятельной работы по подготовке, т. к. такая деятельность требует прочных знаний и умений оперативно их использовать. Рекомендуется активно использовать работу, как в малых группах, так и в командах, что способствует выработке коммуникативных навыков, ответственности за подготовку ответа на вопросы или за результаты иной работы.

Таким образом, правильная организация самостоятельной работы студентов является важнейшим звеном во всей системе учебного процесса, имеет решающее значение для обеспечения высокой успеваемости и формирования прочных знаний.

Вместе с тем, проблема активизации самостоятельной работы студентов требует дальнейшего поиска эффективных приемов и способов совершенствования учебного процесса. В частности нам видится необходимость решения таких вопросов как:

- 1) создание базы данных типовых программ, модульных учебно-методических комплексов по каждой дисциплине;
- 2) разработка и внедрение новых методик преподавания с целью активизации и повышения эффективности самостоятельной работы студентов;
- 3) обучение преподавателей новым приемам и методам работы, обобщение опыта работы новаторов, обмен опытом и его распространение;
- 4) создание и внедрение современных образовательных технологий.

## ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

**Н. С. Крючек, В. В. Невзоров, О. Ю. Морозова**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Промышленная теплоэнергетика и экология»*

В системе подготовки студентов важное значение имеет самостоятельная работа (СРС). Необходимость СРС, ее актуальность описывалась авторами многих публикаций в журналах «Вышэйшая школа», «Адукацыя і выхаванне» и др. Предлагаются различные формы СРС:

- блочно-модульная система обучения в сочетании с информационными технологиями;
- проектные и исследовательские формы обучения;
- рейтинговая (кредитная) система оценки знаний;
- текущее и итоговое тестирование;
- моделирование и разрешение производственных ситуаций;
- использование деловых игр.

Актуальность проблемы определяется стремительным ростом высоких технологий, потребностью общества в ответственных и думающих профессионалах.

Реализуется три основных подхода к организации самостоятельной учебной деятельности студентов: контролируемая самостоятельная работа (КСР), управляемая самостоятельная работа (УРС или СУРС) и самообразование (СО). Отличаются эти виды по двум критериям: активностью студентов и осознанность их участия в учебной деятельности.

КСР выполняется студентами на уровне операции, имеет низкий уровень их активности и осознанности, предлагается осуществлять на первых курсах и организовывать пошаговый контроль.

УРС (СУРС) предусматривает более высокий уровень активности студентов. Преподаватель здесь выступает в качестве модератора: он не только контролирует учебную деятельность студента, но и стимулирует ее.

СО рассматривается как конечная цель организации работы. Личность, способная к самообразованию, самостоятельно ставит перед собой цель и выбирает способы ее реализации. Здесь не требуется пошаговый и другой вид контроля, студент контролирует себя сам.

СРС – это совокупность разных видов деятельности. Она должна направляться на поиск, получение и обработку знаний, формирование умений и навыков их закрепления. СРС – это, прежде всего, работа с книгой, с электронным источником информации. Необходимые навыки и умения студент приобретает эффективно, сочетая все виды аудиторных и самостоятельных неаудиторных занятий.

В настоящем докладе анализируются вопросы СРС при изучении дисциплины «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность». Дисциплина изучается студентами всех специальностей университета. В практике преподавания дисциплины можно использовать методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций (ЧС), оценки обстановки до и после возникновения ЧС, выработки решений по предупреждению ЧС и ликвидации их последствий. Хорошие результаты дают методы текущего и итогового тестирования, выполнения контрольных работ, текущая проверка знаний по отдельным темам.

Практикуется опрос студентов в ходе лекционного занятия по вопросам темы предыдущей лекции. Не все вопросы темы можно рассмотреть в ходе лекции, часть из них (2–3 вопроса) дается студентам на самостоятельную подготовку. Опрашива-

ется 5–6 студентов с выставлением оценок в баллах за ответ. Правильный полный ответ оценивается десятью баллами, неполный ответ – пятью баллами, отсутствие ответа – ноль баллов. Полученная студентом оценка выставляется в журнал преподавателя и учитывается в итоговом зачете. Это заставляет студента более серьезно относиться к изучаемой дисциплине, систематизирует и стимулирует его работу.

В процессе изучения дисциплины нами реализуется самостоятельная управляемая работа студентов (СУРС), как наиболее эффективная форма учебной работы, где сочетается практическая работа студента с руководящей и направляющей работой преподавателя. Задания на СУРС выдаются в начале учебного семестра. До студентов доводятся темы, вопросы тем, варианты заданий, список основной и дополнительной литературы, в каком объеме имеется теоретический материал на электронном носителе, сроки исполнения, формы представления отчетов.

Отчеты СУРС могут быть представлены в письменном виде или в виде отчетов по тестам на компьютере. Проверка выполненных работ СУРС, их обсуждение осуществляется на практических (семинарских) занятиях с выставлением оценок по десятибалльной шкале.

Итоговая оценка по дисциплине определяется как среднеарифметическая из оценок заданий СУРС, текущих проверок знаний, оценок на итоговом занятии.

При разработке тематики учитывается следующее:

Для студентов технических специальностей учебными планами определены разные объемы часов по специальностям. Для примера приводим:

- по специальности 1-36 12 01 (Проектирование и производство сельскохозяйственной техники) – 156 часов;
- по специальности 1-36 01 01 (Технология машиностроения) – 128 часов;
- по специальности 1-36 20 02 (Упаковочное производство) – 134 часа;
- по специальности 1-43 01 05 (Промышленная теплоэнергетика) – 111 часов;
- по специальности 1-36 04 02 (Промышленная электроника) – 172 часа, и т. д. (всего больше двадцати специальностей в университете).

Действующая типовая программа ТД-ОН.001/тип от 29.03.2005 г. предусматривает 90 часов аудиторных занятий, реально выполняется в соответствии с учебными стандартами 68 аудиторных часов. Объем часов на СУРС определяется как разность между общим объемом часов по учебному плану и фактическим количеством часов аудиторных занятий. Для специальностей университета эта разность не одинакова. На разность в часах преподаватель обязан составить тематику СУРС на каждую специальность, что представляет собой определенные затруднения.

В целях снижения нагрузки студентов на самостоятельную работу нами составлена единая тематика СУРС для всех специальностей. За основу принята действующая типовая программа, за исключением тем лекций и практикумов аудиторных занятий.

По дисциплине «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность» невозможно в полном объеме в соответствии с типовой программой представлять теоретический материал на электронном носителе из-за большого объема. Имеет смысл представлять материал в сокращенном виде по существу рассматриваемых тем с указанием источников, в которых можно более полно изучить поставленные вопросы.

В ряде публикаций выдвигается вопрос о необходимости разработки типового Положения об управляемой самостоятельной работе студентов, утвержденного Министерством образования. Нами поддерживается эта инициатива. Она упорядочит и конкретизирует работу преподавателей в организации самостоятельной работы студентов по изучаемым дисциплинам.

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ БИОРИТМ  
ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ  
ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ**

**А. С. Тимофеев, В. В. Тишко, Е. Н. Ярчак**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Физическое воспитание и спорт»*

Укрепление здоровья студентов в вузе посредством физического воспитания осуществляется благодаря использованию ряда форм занятий физическими упражнениями. Одной наиболее важной из них является самостоятельное занятие физическими упражнениями.

В связи с этим целью настоящего исследования было выявление ритма соотношения функционального и пластического обмена в индивидуальном годовом цикле (ИГЦ), начальной точкой которого является дата рождения [1], [2], для рациональной организации самостоятельных занятий физическими упражнениями. Этот ритм обеспечивает периодическое снижение интенсивности процессов метаболизма, сопровождающееся одновременным высвобождением от нагрузки системы энергетического обеспечения, что приводит к резкому повышению двигательных возможностей человека.

С другой стороны, в определенные месяцы ИГЦ наблюдается спонтанное снижение функциональных возможностей человека. Выражается это в падении результативности физических показателей и ухудшении общего самочувствия. Часто такое состояние воспринимается занимающимися как недостаточность тренировочной нагрузки, что в дальнейшем ведет к форсированию объемов и интенсивности режима тренировок, что в свою очередь пагубно сказывается на здоровье.

Предупреждение таких нежелательных ситуаций обеспечивается знанием закономерностей динамики в ИГЦ. Очевидно, в процессе онтогенеза более значительному скачкообразному увеличению функциональных возможностей предшествуют периоды прироста соматических признаков, характеризующихся повышением интенсивности обмена веществ. Из-за различной длительности периодов повышения активности митоза клеток органов и тканей в жизни человека должны наступать моменты, когда большое количество клеток находится в состоянии митотической активности. В такие периоды общая сопротивляемость организма к повреждающим факторам внешней среды значительно снижается. В эмбриональном развитии человека эти периоды получили название критических. В процессе онтогенетического развития человека происходит постоянное и гетерохронное созревание и обновление клеток тканей, органов и систем.

Для выявления ритма функциональных возможностей в ИГЦ мы использовали данные о распределении частоты летальности (ЧЛ) по 12 месяцам на контингенте из десяти субпопуляций общей численностью в 5101 человек. В общебиологическом смысле летальный исход рассматривается как крайний вариант срыва адаптационных процессов.

Таким образом, месяцы с высокими значениями ЧЛ оценивались как неблагоприятные с точки зрения потенциальной угрозы здоровью со стороны окружающей среды и требующие минимальных тренировочных нагрузок. Для статистической оценки влияния месяцев ИГЦ на ЧЛ использовался метод дисперсионного анализа (ДА), позволяющий определить как суммарное влияние ИГЦ на ЧЛ, так и выявить достоверность различий в исследуемом показателе по месяцам. Далее, для проверки

гипотезы о повторении критических периодов, выявленных в эмбриогенезе на этапах онтогенеза начиная от даты рождения, было определено по данным [3] количество критических дней по месяцам ИГЦ и соответствующая динамика сопоставлена с кривой распределения ЧЛ.

Результаты ДА показывают, что фактор ИГЦ оказывает на динамику ЧЛ бесспорно высокий уровень воздействия ( $F = 3,974$  при  $p < 0,00008$ ) (рис. 1). При этом наиболее организм человека уязвим к внешним воздействиям в 1, 2, 5, 9 и 12 месяцы ИГЦ. Здесь необходимо отметить, что по данным других авторов аналогичная динамика была выявлена при исследовании ритма обострения заболеваний органов дыхания и сердечнососудистой системы [1]. Обращает на себя внимание тот факт, что динамика ЧЛ согласуется с количеством критических дней на этапах эмбрионального развития на отрезке между 3-м и 8-м месяцем ИГЦ. Это может указывать на повторяемость ритма эмбрионального развития в онтогенезе по месяцам ИГЦ.

Наиболее высокие значения ЧЛ на 1, 2, 5, 9 и 12-м месяце говорят о неблагоприятных условиях для напряженных тренировочных занятий. Очевидно, эти месяцы необходимо посвятить профилактическим мероприятиям, для укрепления здоровья, используя нагрузки сугубо оздоровительного характера.

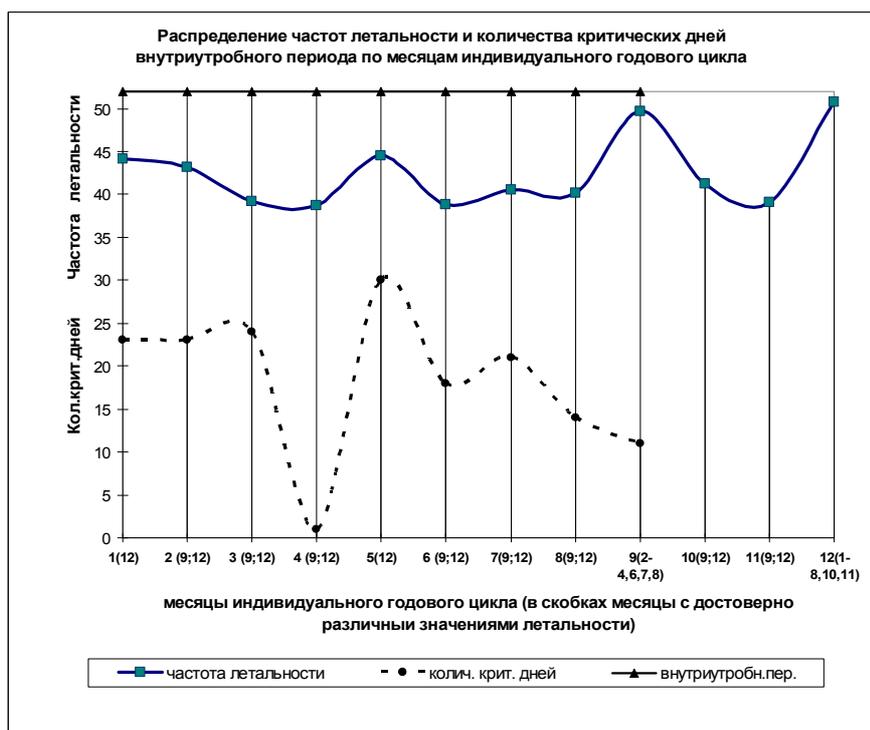


Рис. 1

#### Литература

1. Критические периоды в жизни человека / В. И. Шапошникова [и др.] // Человек и среда : сб. – Ленинград : Наука, Ленинград. отд., 1975. – С. 188–193.
2. Шапошникова, В. И. Индивидуализация и прогноз в спорте / В. И. Шапошникова // Физкультура и спорт. – Москва, 1984.
3. Мирзоян, Ж. Критические периоды беременности / Ж. Мирзоян // 9 месяцев. – 2006. – № 2.

## **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА – ВЕДУЩАЯ И АКТИВИЗИРУЮЩАЯ ФОРМА САМООРГАНИЗАЦИИ И САМОСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СТУДЕНТОВ**

**Т. Е. Гуткина**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Физическое воспитание и спорт»*

Цель любого учебного заведения – сформировать культуру выпускника, воспитать творческую личность, а цель молодого человека – стать таковым, научиться самостоятельно работать, самоорганизоваться, самовоспитываться.

Самостоятельная работа – ведущая и активизирующая форма самоорганизации и самосовершенствования студентов. Следует выделить самостоятельную работу студентов как ведущую и активизирующую форму обучения. Как сказал Ницше: «Познай самого себя и сделай из себя то, что ты есть, все, что в тебе есть самого лучшего, развивай до высшего совершенства, живи для осуществления этой твоей правды, будь верным себе, будь во всем самим собою». Следование такому правилу требует от студентов определенных способностей и черт характера, в частности, твердости и мужества.

Одной из актуальных проблем современного образования является формирование осознанного отношения студентов к тем требованиям, которые предъявляются программой вуза. В то же время, как указывают большинство исследователей, лишь не более чем у 30 % студентов в ходе обучения формируются мотивы к занятиям физической культурой.

Психологическим обоснованием проблемы осознанного включения учащихся в деятельность могут служить работы С. Л. Рубинштейна, выдающегося психолога. Он писал: «Для того чтобы учащийся по-настоящему включился в работу, нужно сделать поставленные в ходе учебной деятельности задачи не только понятными, но и внутренне принятыми им, т. е. чтобы они приобрели значимость для учащегося, и нашли, таким образом, отклик и опору в его переживании».

В свете данного высказывания одной из важнейших задач педагога является разработка мотивационной стратегии включения студентов в выполнение тех задач, которые предусмотрены программой по физической культуре.

При этом важнейшей задачей является разработка мотивационной стратегии (стимула) включения студентов в выполнение тех задач, которые выдвигаются в ходе занятий физкультурой. Цель заключается в том, чтобы обеспечить такие условия, которые в наибольшей степени содействовали бы становлению у занимающихся осознанного отношения к физкультурной деятельности.

Разработанная стратегия состоит из четырех этапов, каждый из которых ориентирован на актуализацию значимых для занимающихся мотивов.

1-й этап – становление положительной мотивации к занятиям физической культурой. Основные задачи данного этапа: формирование положительного отношения студентов к содержанию, формам и видам двигательной активности на занятиях физической культуры; создание благоприятного психологического климата на учебных занятиях.

При этом очень важно опираться на субъективный опыт студентов, на актуализацию уже сложившихся позитивных установок. Подобное возможно только при создании на занятиях атмосферы сотрудничества и использовании разнообразных форм и видов учебных занятий. Занимающиеся должны иметь возможность выбора

форм и видов двигательной активности, уровня трудности, времени и срока выполняемых задач. Ситуация выбора позволяет преподавателю получить важную информацию об уровне подготовленности студентов и скорректировать учебную программу. Например, студенты имеют возможность выбора места и вида занятий по интересам: занятия в тренажерном зале атлетической гимнастикой, в группах настольного тенниса, спортивные игры типа баскетбол, футбол в большом спортивном зале, занятия с использованием регионального компонента на свежем воздухе.

2-й этап – становление мотивации учащихся к достижению целей и задач, выдвигаемых в ходе учебной деятельности. Задачами 2-го этапа являются: создание условий, способствующих принятию студентами целей и задач, выдвигаемых преподавателем; формирование готовности студентов к преодолению трудностей; создание условий для осознания занимающимися важности собственных усилий в достижении поставленных целей. И здесь важную роль играют учет индивидуальных возможностей студентов и использование психологических причинных схем. То есть на этом этапе упор делается на индивидуальную работу, создание для каждого студента «ситуации успеха».

3-й этап – становление мотивации к достижению лично-значимого результата деятельности. Задачи данного этапа – создание условий для проявления инициативы и ответственности студентов; обеспечение условий для достижения ими лично-значимого результата деятельности. Таким образом, наиболее важными являются задания творческого характера, способствующие самовыражению личности занимающихся. Кроме того, студенты должны иметь возможность самооценки, создания собственных критериев для оценки собственной деятельности.

4-й этап – становление мотивации к самореализации и самосовершенствованию в процессе занятий физической культурой.

Задачи этого этапа: создание условий для самореализации и саморазвития студентов в ходе учебных занятий; помощь учащимся в построении индивидуальной траектории развития своих возможностей средствами физической культуры.

Представленная мотивационная технология предполагает возможность для студентов включаться в проведение учебных занятий, выполнять роль инструкторов. Иначе говоря, работать в парах под руководством преподавателя, осуществлять планирование своей деятельности в рамках учебного занятия, т. е. варьировать выполнение обязательных элементов в соответствии с индивидуальными особенностями развития, планировать самостоятельную работу в свободное от занятий время.

Так, работа спортивного клуба университета предполагает не только участие в запланированных соревнованиях, но и самостоятельную организацию соревнований и турниров по различным видам спорта. Эта мотивационная стратегия формирует активно-положительное отношение к занятиям физической культурой, стремлению к достижению поставленных целей, к самореализации и самовыражению, способствует повышению уверенности в себе, вере в свои возможности, повышает интерес к творческой деятельности.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ У СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ**

**Л. А. Матвиенко, В. В. Тишко, Г. И. Медведева**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Физическое воспитание и спорт»*

На специальном отделении занимаются студенты с различными хроническими заболеваниями. Поэтому для этой категории молодежи самостоятельные занятия помимо погашения дефицита двигательной активности осуществляют лечение физическими упражнениями имеющихся заболеваний. Это особенно важно, когда в группах занимаются студенты с разнообразными заболеваниями и во время учебных занятий невозможно в полной мере осуществлять лечебную физкультуру. Поэтому эту часть физкультуры студенты должны в основном делать самостоятельно. На практических занятиях преподаватели обучают студентов лечебной физкультуре при различных болезнях, а затем в индивидуальном порядке проводится контроль правильности выполнения упражнений. В качестве контроля добросовестности самостоятельного выполнения упражнений также используются антропометрические данные. Так, например, при сколиозе систематические занятия повышают становую силу, при бронхиальной астме увеличивают жизненную емкость легких и т. д.

Помимо занятий лечебной физкультурой для студентов специального отделения имеет большое значение повышение их физической подготовки, т. к. многие из них до вуза вообще не занимались физкультурой или же занимались недостаточно для своих физиологических возможностей.

Одной из наиболее доступных форм ежедневных занятий физическими упражнениями, успешно решающей задачи оздоровления и общего развития, является утренняя гигиеническая гимнастика. Для этого контингента молодежи утренняя гимнастика приобретает особенное значение, т. к. при соответствующем подборе упражнений можно постоянно производить коррекцию имеющихся отклонений в состоянии здоровья и физического развития.

Особенно это важно при нарушении осанки и деформациях позвоночника, заболевания имеющего место в этом в этом учебном году у 28 % студентов специального отделения. Во время утренней гимнастики можно выполнить три-четыре упражнения для укрепления мышц спины. Одна из основных задач физического воспитания является выработки привычки у молодежи к ежедневным занятиям утренней гимнастикой. Помимо постоянных бесед на эту тему кафедрой изданы методические пособия по занятиям утренней гимнастикой для студентов специального отделения. На практических занятиях студенты обучаются составлению и выполнению комплексов утренней гимнастики с включением специальных упражнений для своего заболевания.

На втором месте по характеру заболевания стоит нарушение зрения, преимущественно близорукость (15 %). На практических занятиях разучиваются упражнения, необходимые для улучшения зрения. Эти упражнения нужно выполнять при работе, требующей напряжения зрения. Так, при работе на компьютере студентам рекомендуется делать упражнения для глаз через 30 минут в виде коротких физкультпауз.

Постоянно назначаются самостоятельные занятия бегом, ходьбой на лыжах, плаванием. Обычно в школе учащиеся специальных медицинских групп очень плохо подготовлены по бегу, а между тем бег – хорошее лечебное средство при заболева-

ниях сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной системах. Нами обучаются студенты бегу с выдохом в нос, значительно облегчающим пробегание различных расстояний. Такой бег оказывает особенно лечебное действие при бронхиальной астме, при повышенном артериальном давлении.

Оздоровительный и тренировочный эффект при самостоятельных занятиях может быть достигнут лишь при методически правильном их проведении с обязательным самоконтролем. Для этого на первом курсе читаются лекции о влиянии занятий физкультурой и спортом на различные системы организма и использование изменений в них для проведения самоконтроля при самостоятельных занятиях. Самоконтролю постоянно студенты обучаются на практических занятиях, ведя дневники самоконтроля, осваивая простейшие пробы оценки адекватности получаемых физических нагрузок.

Помимо повседневных самостоятельных занятий студентам даются индивидуальные задания на каникулы для коррекции физического развития и физической подготовки. С этой целью в конце учебного года студенты сами оценивают свое физическое развитие в динамике методом индексов и совместно с преподавателем намечают необходимые физические упражнения для устранения выявленных недостатков. На первом занятии следующего учебного года проводится проверка выполнений заданий на летние каникулы.

Особенное значение самостоятельные занятия имеют у студентов с избыточным весом, как показали наблюдения, кодирование и голодание помогают только лишь на время. Вскоре, как правило, вес возвращается к исходному уровню. По нашим наблюдениям, в этом вопросе помогает сочетание низкокалорийной диеты с постепенным увеличением объема беговых нагрузок в умеренном темпе. Для мобилизации волевого усилия у студентов берется обязательство снизить вес на определенное количество килограмм, которое они записывают в дневнике самоконтроля. Таким путем отдельные студенты сбрасывают за год до 10 килограмм с дальнейшим удержанием нормального веса.

Как показали наши наблюдения лучший оздоровительный и тренировочный эффект имеется у студентов, регулярно посещающих занятия по физкультуре и выполняющих рекомендуемые физические упражнения самостоятельно.

## **ЕДИНСТВО ПРОЦЕССОВ ВОСПИТАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**В. К. Борецкая**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Философия и социология»*

В процессе обучения и воспитания в вузе формируются знания, навыки и умения, происходит всестороннее интеллектуальное и мировоззренческое развитие личности обучающихся. Воспитание и обучение представляют собой разные, но взаимосвязанные стороны единой педагогической деятельности, и обе они в действительности практически всегда реализуются совместно. Воспитание в техническом вузе осуществляется в основном через межличностное общение со сверстниками и преподавателями, а также посредством освоения блока гуманитарных дисциплин и преследует цель развития мировоззрения, морали, мотивации и характера личности. Обучение, реализуясь через различные виды предметной теоретической и практической деятельности, ориентировано, в конечном счете, на интеллектуальное и когнитивное развитие студента. Целью данного исследования является отображение процесса обучения и воспитания в техническом вузе как взаимосвязанных сторон единого образовательного процесса.

Для студента характерна профессиональная направленность на подготовку к будущей профессии, поэтому ведущими видами деятельности становятся профессионально-учебная и научно-исследовательская, при резком возрастании доли самостоятельной работы. Студенчество – это также пора сложнейшего структурирования интеллекта и личностных качеств человека, которое очень индивидуально и вариативно, в результате приобретаемые знания, умения и навыки выступают для студента в качестве средств будущей профессиональной деятельности. При научном анализе и организации процессов обучения и воспитания выделяют присущие им особенности, однако неоспоримым является тот факт, что знание только тогда становится истинным достоянием человека, когда оно проходит сквозь призму личного отношения к нему. Поэтому в современном образовательном процессе высшей школы особое значение приобретает формирование практико-ориентированного характера профессиональной подготовки студентов, при усилении роли их самостоятельной работы по разрешению задач и ситуаций, имитирующих профессиональные, социальные и личностные проблемы.

Исследуя модель современного образования, можно выделить следующие типы взаимосвязи воспитания и обучения в техническом вузе.

Воспитание неотрывно от обучения, в процессе которого оно осуществляется (через содержание, формы, средства обучения). Особое значение при этом приобретает блок гуманитарных дисциплин (философия, логика, основы психологии и педагогики, социология, этика, эстетика, история, идеология), которые направлены на развитие критического мышления у студентов (критики и самокритики), мотивации творческой деятельности, на активизацию развития креативной и социально-ориентированной личности, с активной гражданской позицией, способной к самовоспитанию и стремлению к профессиональному росту. Здесь воспитание входит в учебный процесс, которое определяется в данном случае как воспитывающее обучение.

Воспитание осуществляется в образовательном процессе определенной системы и параллельно ему. Здесь особое значение приобретает приобщение студентов к общественной внутривузовской работе (студенческие организации, газеты, сайты, организация патриотических и спортивных акций, участие во внутривузовских мероприятиях и т. д.).

Воспитание осуществляется вне образовательного процесса, но в соответствии с его общими целями – в группе, в общегитии, трудовом коллективе во время прохождения практики. Следует отметить, что в данном случае может иметь место и стихийное обучение.

Воспитание, которое осуществляется необразовательными общностями, посредством общения в клубах, компаниях, на дискотеках. Чаще всего осуществляется посредством студентов старших курсов.

Существенным показателем учебно-воспитательного процесса вуза при компетентном подходе в современной модели образования является доминирование двух первых типов взаимодействия обучения и воспитания, реализация которых способствует формированию социально-профессиональной компетентности выпускника вуза. Квалификация выпускника, связанная с решением профессиональных задач в стабильных ситуациях и выполнением типовых видов деятельности, в данном случае дополняется ценностно-смысловыми, нравственно-волевыми и деятельностными характеристиками, что способствует в будущем более эффективному решению и реализации широкого круга вопросов и полномочий из профессиональной, социальной и личностной сфер.

Подытоживая, следует отметить, что задачей дидактического процесса в современном вузе является не только обеспечение усвоения профессиональных знаний, умений и навыков, но и формирование целостной личности, подготовка ее к целе-

устремленной, жизненной деятельности, созидательному преодолению препятствий и трудностей, ответственности за полученную дело. Сегодняшнему выпускнику вуза нужны не только профессиональные знания и умения, но также общая культура и духовность, которые расширяют сферу воображения, осознание гражданской ответственности, уверенность в своих способностях и одаренности, которые стимулируют стремление к самообучению и повышению своей квалификации.

## **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ – ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УРОВНЯ**

**М. Е. Лебешков, А. В. Захаров**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Разработка, эксплуатация  
нефтяных месторождений и транспорт нефти»*

В нынешних условиях экономического развития, когда производственная деятельность характеризуется рядом особенностей, инженер в совершенстве должен владеть производственно-технологическими и организационно-экономическими основами, направленными на обеспечение эффективности функционирования отдельных подразделений и предприятия в целом. Достижение высоких качественных показателей производства невозможно без знания типов производственной структуры, их преимуществ и недостатков в рамках предприятия и отрасли, а также особенностей современного развития техники и технологий. Следовательно, подготовка специалистов, которые должны знать, уметь и использовать в хозяйственной деятельности все доступные рычаги в процессе производства, к тому же должны понимать, что будут нести ответственность за принимаемые решения.

Целью изучения любой учебной дисциплины является расширение знаний, что способствует формированию у студентов четкого представления о ее месте в реальной структуре и отраслях производственной сферы.

В настоящее время ощущается повышенный спрос на знания, которые ведут к поиску новых подходов в решении производственных задач и заставляют искать новые варианты.

Комплексный подход к изучению деятельности нефтегазодобывающего предприятия предполагает осмысление положений, выработанных в данной области, выявление возможностей их применения в конкретных экономических условиях.

К числу активных методов обучения, применяемых в учебном процессе, все большее распространение получает самостоятельная работа студентов, в основе которой лежит решение конкретной индивидуальной задачи. Задания, используемые в учебном процессе, позволяют максимально приблизить будущего специалиста к предполагаемой производственной сфере деятельности. Это повышает интерес студентов и создает условия расширения их познавательной деятельности, а также способствует развитию экономического мышления при решении задач нефтепромышленного комплекса.

Изучение основных сфер и направлений деятельности производственных нефтегазодобывающих предприятий лежит в основе подготовки специалистов по разработке нефтяных и газовых месторождений, что нацеливает будущих горных инженеров к пониманию и принятию решений в области организации, управления и создания производственных мощностей по разработке нефтяных месторождений, обеспечивающих оптимальный отбор нефти и газа.

В настоящее время в учебном процессе используется практическое руководство по курсу «Экономика промышленного производства», которое представляет собой сборник производственно-экономических задач. В начале каждой изучаемой темы приводятся краткие теоретические аспекты рассматриваемой проблемы, а также приводятся примеры с подробными решениями.

Учебный процесс с использованием производственных задач в самостоятельной работе студентов позволяет:

- закрепить теоретический материал;
- привить навыки по самостоятельному решению производственных задач;
- научить самостоятельно осуществлять сбор, обработку и подготовку исходных материалов для решения производственных задач;
- научить самостоятельно делать выводы о проделанной работе;
- привить навыки экономического мышления;
- и другие цели (например, как влияет состав оборудования на технико-экономические показатели деятельности предприятия).

Цель практического руководства состоит в том, чтобы в процессе обучения изучающий данную дисциплину мог понять всю глубину и сложность происходящих в экономике процессов и явлений, чтобы уйти от упрощенных представлений, решаемых в процессе производственной деятельности вопросов. На рис. 1 приведена схема изучения определенной темы.

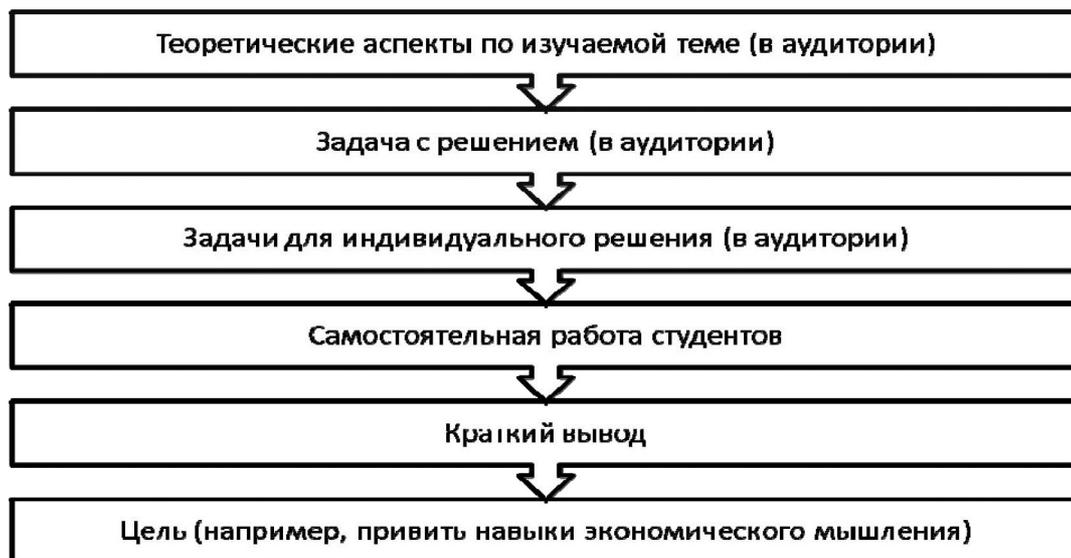


Рис. 1

В процессе изучения основных тем, затрагивающих деятельность геолого-разведочных, буровых и нефтегазодобывающих предприятий, профессорско-преподавательскому составу при проведении занятий следует учитывать ряд особенностей:

- подготовка специалистов для конкретных областей должна максимально учитывать производственные факторы, т. к. это ведет к повышению образовательного уровня;
- необходимо организовать работу студентов, так, чтобы повысилась эффективность использования времени;
- постепенно расширять самостоятельность студентов, осуществляя при этом систематический контроль;
- прививать чувство ответственности за результаты и получаемые знания.

Самостоятельная работа студентов направлена на расширение теоретических знаний студентов, она должна прививать им способность экономического мышления в решении хозяйственных задач нефтепромышленного комплекса. Необходимо отметить, что решение производственных задач учит не столько как надо решать задачи, сколько поиску подходов в решении подобных задач.

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРИ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ**

**А. М. Селютин**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Инженерная графика»*

Вчерашние школьники не умеют правильно организовывать самостоятельную работу, досуг, не овладели методикой получения знаний в вузе, не умеют анализировать и интерпретировать прочитанный учебный материал, слушать и конспектировать лекции. Анализ допускаемых ошибок указывает на слабо развитое пространственное мышление и неумение контролировать ход своих рассуждений.

Проводимая интенсификация учебного процесса в высшей школе, быстрое нарастание сложности материала ставят перед преподавателями инженерной графики задачу в короткий срок развить пространственное мышление, необходимое для усвоения более сложных специальных курсов и для всей плодотворной деятельности инженера.

Представляется полезным при формировании мыслительной деятельности обучающихся и развитии их профессиональных способностей при всех видах изложения учебного материала значительное место отводить использованию управляемой самостоятельной работы студентов.

Длительная практика показала, что полноценному усвоению учебного материала в высшей школе способствует управление рядом факторов:

- обеспечение преемственности в обучении, т. е. значительное приближение вузовской методики обучения к школьной;
- регулярность и фронтальность контроля знаний, причем по умению применять знания в решении задач на основе логического мышления;
- стимулирование работы студентов;
- усиление обратной связи студент–преподаватель;
- получение отстающими своевременной конкретной помощи;
- самостоятельность в работе.

Полноценное управление этими факторами преподавателем возможно только при проведении еженедельных консультационных занятий. Эти занятия проводятся вне сетки расписания. В планируемой нагрузке преподавателей для них используются часы для консультаций и приема расчетно-графических работ. Как правило, преподаватели затрачивают много больше времени на этот вид учебной работы. Однако, при добросовестном отношении к работе, многие преподаватели идут на такую переработку и добиваются высоких показателей. Занятия строятся таким образом, что обязательный фронтальный контроль знаний студентов внешне отступает на второй план, а на первый выступает понуждение студентов обучать друг друга. Более сильные и знающие студенты оказывают помощь отстающим. Первые вынужденно находят сильную аргументацию, а вторые гораздо быстрее обучаются. Безусловно, последнее слово в выборе поставленной проблемной задачи, правильного метода ее

решения, окончательного формулирования алгоритмов, определений и правил остается за преподавателем. При этом решение проблемы воспринимается студентами как самостоятельное мышление. Эти занятия не являются обязательными для посещения. Но практика показывает, что значительное количество обучающихся, заинтересованных в получении хороших знаний, их не пропускает.

Управляемая самостоятельная работа студентов позволяет осваивать учебный материал малыми дозами. Студенты, включаясь в работу, постепенно вырабатывают и закрепляют навыки. У них появляется уверенность в собственных силах и возможностях, исчезает страх перед трудностями при изучении новой для себя дисциплины.

Анализ статистических данных показывает, что с решением задач на практических занятиях справляются не более 12–17 % студентов. Контроль решения этих же задач после посещения правильно организованной консультации возрастает до 50–57 % при первичном контроле и до 85–90 % при повторном. Средний балл экзаменационных оценок среди студентов, посещавших занятия, проводившиеся по описанной методике, в зимнюю сессию 2007/2008 учебного года составил 6,7. Для сравнения, средний балл по всей учебной группе редко превышал 4,9 после всех допускаемых пересдач.

По сравнению с 2004/2005 учебным годом количество отличных оценок возросло на 10,7 %, хороших – на 38 %. Экзамены принимали 5 доцентов и старших преподавателей. Поэтому субъективный фактор не мог оказать существенного влияния на одностороннее формирование результатов эксперимента. Приведенные неполные результаты анализа говорят о значительном педагогическом эффекте управляемой самостоятельной работы студентов и методической пользе решения задач начертательной геометрии в проблемной постановке.

В качестве дискуссии и с целью создания заделов на будущее развитие методики преподавания дисциплины «Инженерная графика» в рамках управляемой самостоятельной работы студентов предлагается выполнить замену ручного выполнения графических работ на машинное с помощью графического модуля пакета «Компас-3D».

Предполагается предоставить возможность студентам осваивать одновременно работу с пакетом, правильную методику использования возможностей этого графического модуля, вести требующиеся построения после создания трехмерной модели на ассоциативном чертеже, имея возможность контролировать правильность действий по наглядной модели. Единственное осложнение возникает в возможности использования абсолютных координат в графическом редакторе при создании 3D-моделей. Но это не имеет принципиального значения, поскольку в реальном черчении пользуются относительными координатами. Привитые уже в первом семестре навыки позволят провести сквозное обучение в рамках курса средствами машинной графики. Соответствующее методическое обеспечение на кафедре создано. Студент сможет выбрать, какие задания – из ручного или машинного черчения выполнять. Преподаватель имеет полную возможность проконтролировать знания методов решения задач и самостоятельность выполнения заданий.

Преподаватели должны иметь для проведения этого вида учебной работы большее количество часов в учитываемой нагрузке. Оптимальным можно считать расчет из 1 часа на студента в семестр. Это позволит уменьшить количество учебных групп, приходящихся на одного преподавателя, и повысить качество обучения студентов.

## МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

Л. Г. Бычкова

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Теоретические основы электротехники»*

Известно, что в последние годы объем аудиторной работы со студентами по курсу ТОЭ значительно сокращен, особенно по таким видам занятий, как практические и лабораторные. Резко уменьшен объем и обязательной самостоятельной работы студентов в виде курсовых и расчетно-графических работ. В то же время требования по объему навыков и умений студентов по расчету и анализу электрических цепей сохраняется на прежнем уровне. В этом плане следует признать, что самостоятельная работа студентов (СРС) является не просто важной формой образовательного процесса, а должна стать его основой. Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Модульно-рейтинговая система (кстати, успешно практикующаяся в американских вузах) заставит студента работать систематически на протяжении всего семестра, а не только накануне сессии. Преподаватель же будет иметь возможность оценивать его работу и знания не только дважды в год. Таким образом, оценки, полученные студентом, будут значительно объективнее, а элемент случайности на экзамене сведется практически к нулю. Кроме того, стрессы, которые испытывает студент перед экзаменом, и усталость от неимоверной нагрузки, сваливающейся на преподавателя во время сессии, будут не такими огромными.

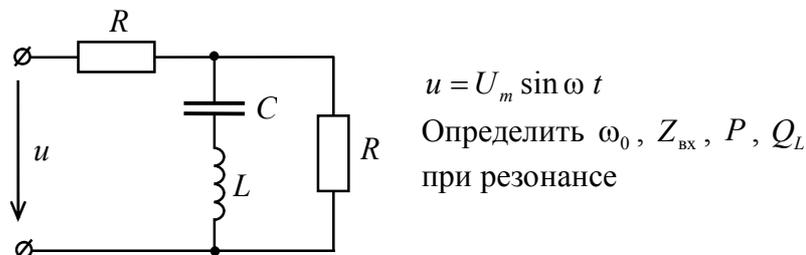
Итак, весь учебный курс семестра разбивается на три модуля. Каждый модуль является полным логически законченным блоком и включает в себя лекции, лабораторные работы, решение задач, текущий контроль знаний на практических и лабораторных занятиях. По окончании каждого модуля (а это 5–6 недель) преподавателем проводится аттестация, результаты которой образуют рейтинг студента. Важное место в системе контроля качества знаний студентов занимает тестирование. Можно утверждать, что тесты выступают одним из методически обоснованных инструментов контроля самостоятельной работы студентов, который определяет соответствие уровня знаний, приобретенных студентом в ходе обучения, требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. Тестовый контроль знаний и умений студентов экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем. Однако положительных результатов можно достичь только при условии строгого соблюдения методики подготовки тестовых заданий, оценки их достоверности и надежности, правил формирования тестового билета, условий проведения тестового сеанса. Нами принята следующая методика тестирования. На практических занятиях предлагаются тесты, содержащие задачу по изучаемой на занятии теме (10–15 минут в конце занятия). Задача разбита на этапы, соответствующие последовательности решения задачи с выборочным ответом по каждому этапу. Проверка правильности ответов может осуществляться с помощью ЭВМ, или в случае необходимости, с помощью соответствующего бланка. На кафедре разработана удобная программа компьютерного тестирования знаний, внедрение которой затруднено отсутствием собственного компьютерного класса. Важно отметить, что при текущем контроле знаний студенту разрешается использование учебников, лекций, консультация препода-

вателя. Каждый модуль заканчивается тестированием в виде контрольной работы, сформированной из нескольких типовых задач. Например, контрольная работа по теме «Расчет линейных цепей постоянного тока» включает задачи на все методы расчета таких цепей. Мы считаем, что рубежный контроль должен проводиться именно в виде письменной работы, т. к. тест с выборочным ответом не позволяет проверить ход решения задачи и умение правильно ее оформить. При рубежном контроле работа выполняется полностью самостоятельно. Оценки по текущему и рубежному контролю образуют рейтинг студента к экзамену. Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине по результатам промежуточных этапов контроля в семестре составляет 40. Для допуска к сдаче экзамена эта сумма должна быть не менее 25 баллов. На экзамене студенты отвечают только на теоретические вопросы, максимальная сумма баллов составляет 60. Экзамен проводится в виде беседы, тезисы ответа студенты представляют в письменном виде. Итоговая оценка определяется по совокупности рейтинга и ответа на экзамене. Следует отметить, что в рейтинге учитывается также участие студентов в олимпиадах, ежегодно проводимых в университете по предмету ТОЭ и выступление с докладами по темам в рамках учебно-исследовательских работ на студенческой конференции.

План изучения дисциплины, виды контроля знаний и сроки их проведения доводятся до студентов на первом занятии и представлены на стенде. Там же размещаются результаты тестирования и рейтинг студентов.

Модульно-рейтинговая система введена в качестве эксперимента для студентов специальности «Промышленная электроника» на кафедре ТОЭ ГГТУ им. П. О. Сухого для активизации самостоятельной работы студентов и повышения ее ритмичности.

В качестве примера приведен тест по теме «Резонанс в линейных электрических цепях». Решение задачи содержит четыре последовательных этапа, на каждый из которых имеется ответ (выбор один из четырех). Вероятность угадывания при таком построении теста практически равна нулю (рис. 1).



$\omega_0$				$Z_{\text{вх}}$			
1	2	3	4	5	6	7	8
$\sqrt{\frac{C}{L}}$	$\sqrt{\frac{L}{C}}$	$\sqrt{LC}$	$\frac{1}{\sqrt{LC}}$	0	$2R$	$\frac{R}{2}$	$R$

$P$				$Q_L$			
9	10	11	12	13	14	15	16
$U^2 R$	$\frac{2U^2}{R}$	$\frac{U^2}{R}$	$\frac{U^2}{2R}$	$\frac{U}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$	$\frac{U^2}{R^2} \sqrt{\frac{L}{C}}$	$\frac{U^2}{RC} \sqrt{\frac{C}{L}}$	$U^2 \frac{RC}{L}$

Рис. 1

## **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА С ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПРЕССОЙ – МЕТОД И ИСТОЧНИК ПОЛУЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ЗНАНИЙ**

**В. В. Смирнов**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Политология и история»*

Основные методические задачи, решаемые преподавателем в процессе семинарского занятия – научить студента на основе получаемой информации самостоятельно мыслить, обобщать материал, анализировать, делать выводы и, используя научно-техническую и политическую лексику, свободно выражать свои мысли.

Поэтому, перед преподавателем всегда стоит вопрос: «Какие методы и формы использовать для работы в семинарском занятии?»

В этой связи периодическая печать (газеты, журналы) выступает и как источник и как показатель действенности соединения теории с практикой. Поэтому самостоятельная работа студента с периодической прессой как при подготовке к семинарскому занятию, так и в процессе семинарского занятия позволяет решать методологическую задачу: раскрыть государственную политику в экономической, научно-технической, социальных сферах, показать соединение теории с практикой и на этой основе вскрыть диалектические противоречия, присущие определенному периоду истории.

Индивидуальная работа с текстом лекции, первоисточник (газеты, журналы) позволяет преодолеть многие трудности восприятия. Здесь каждый работает в соответствии со своими способностями и навыками, в случае необходимости перечитывает текст, добиваясь лучшего понимания вопроса, обращается к разным источникам, привлекает дополнительную литературу, справочники, словари.

Так, при обсуждении темы «НТР: динамика и противоречия практической реализации» студентам предлагалась ознакомиться с текстом лекции и подобрать проблемные статьи из газет и журналов.

И если на первом семинаре студентам раздавались статьи, подобранные по данной тематике, то в дальнейшем сами студенты предлагали для обсуждения ту или иную проблему, ссылаясь на прочитанное и принося на занятия подборку статей. При подготовке к семинарскому занятию, работая с периодической прессой, студенты овладели следующими формами записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы, аннотации, резюме, конспект (текстуальный и тематический). Таким образом, достигается главная цель – выработать у студента навык систематической работы с периодическими изданиями прессы, стремление анализировать, обобщать прочитанное, делать выводы, что способствует более глубокому пониманию и усвоению изучаемой проблемы.

Разумеется, индивидуальная работа с прессой как при подготовке, так и на самом семинаре не исключает коллективных форм учебы. Одним из вариантов обсуждения газетных и журнальных статей могут быть импровизированные пресс-конференции, которые возникают, когда выступавшие студенты тут же отвечают на вопросы аудитории по данной теме. Еще один из вариантов обсуждения – это анализ обобщения и выводы, которые предлагается сделать и выступающему, и его оппонентам.

Одной из форм активного реагирования на идеологические проблемы (противоречия), выдвигаемые жизнью, является проведение семинаров по данной тематике. Например, семинар по теме «Белорусская модель социально-экономического развития». Готовясь к семинару, студент самостоятельно прорабатывает текст лекции, в которой раскрывается структура государственной политики по данной теме (государственные законы, докумен-

ты, программы) и практика реализации в жизни (статьи, журналы), что позволяет в дискуссии на семинаре вывести студента к логическому анализу противоречий, пониманию политики белорусского государства, ее практической реализации. Таким образом, «истина рождается в споре между теми, кто понимает предмет спора».

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ МОДЕЛИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В УПРАВЛЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТОЙ СТУДЕНТОВ**

**В. В. Клейман**

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

Обновление образовательной парадигмы в Республике Беларусь, базирующееся на компетентностном подходе, включает решение проблем ранней профессиональной ориентации, адаптации, повышения практической значимости приобретаемых знаний и навыков, выработки ценностных ориентаций на непрерывное образование, самообразование и др. В связи с этим актуальной задачей становится применение компетентностного подхода к управлению самостоятельной работой студентов.

Цель проводимого исследования – оценить влияние разработанной методики управления самостоятельной работой студентов, базирующейся на моделировании компетенций, на эффективность учебного процесса.

Объектом исследования является совокупность компетенций студентов, определяющих их способность и готовность к разработке инвестиционных проектов. Предмет исследования – знания, навыки, ценностные ориентации, приобретаемые студентами при выполнении курсового проекта по дисциплине «Инвестиционное проектирование в агропромышленном секторе экономики». В исследовании принимали участие 29 студентов 4 курса гуманитарно-экономического факультета УО ГГТУ имени П. О. Сухого.

Исследование проводилось в 2 этапа. На первом этапе все студенты получали стандартное задание на курсовое проектирование и стандартные методические указания к выполнению курсового проекта. Выполненные главы проекта оценивались с помощью критериев, разработанных в рамках предлагаемой методики управления самостоятельной работой студентов. Согласно календарному графику после выполнения каждой главы проекта для каждого студента была организована персональная консультация (в том числе с использованием электронной почты), на которой давались методические указания по совершенствованию каждой главы в направлениях, определяемых разработанной моделью компетенций. Элементы модели представлены в таблице.

Применение стандартной методики курсового проектирования в управлении самостоятельной работой студентов позволило сформировать следующий уровень компетенций в области инвестиционного проектирования: научно-методическая компетенция – 53,8 %, аналитически-исследовательская – 57,4 %, проектная – 48,6 %. В основном студенты успешно (на уровне 60–77 %) справились с теми элементами работы, которые требовали компиляции материала и обработки цифровых данных по заранее сформированным алгоритмам (описание категориального аппарата, методических основ управления объектом исследования, анализ объекта исследования, показателей хозяйственной деятельности предприятия). Сложности возникли с элементами работы, требующими проблемно-ориентированного мышления, применения методов исследования более сложных чем «анализ» и «синтез» (49–59 %). С наименьшей эффективностью студенты справились с теми элементами работы, которые требовали научного мышления, формирования методических инноваций, умения проектировать методики исследования и элементы механизма управления (31–48 %).

**Оценка компетенций, приобретаемых студентами в процессе работы над курсовым проектом по дисциплине «Инвестиционное проектирование в агропромышленном секторе экономики», %**

Компетенция	Элементы модели компетенций: знания, навыки и соответствующие им ценностные ориентации	Оценка до и после доработки инвестиционных проектов		
		до	до	после
		29 чел.	15 чел.	15 чел.
Научно-методическая	Знания, умения и готовность исследовать подходы к управлению объектом, формировать категориальный аппарат, классификационные схемы направлений управления объектом	59,7	54,6	82,5
	Знания, умение и готовность анализировать структуру экономического сектора, в котором осуществляет хозяйственную деятельность предприятие, умение классифицировать отраслевые инновации, давать оценку тенденциям развития отрасли	53,9	46,7	65,8
	Знания, умение и готовность формировать методику разработки и оценки эффективности инвестиционных проектов	47,8	40,0	67,5
Аналитически-исследовательская	Знания, умение и готовность выявлять проблемы предприятия, в том числе с использованием методик многофакторного анализа	67,0	64,2	75,8
	Знания, умение и готовность проводить факторный анализ состояния, проблем и перспектив развития объекта	76,8	68,9	80,6
	Знания, умение и готовность проводить комплексный анализ системы управления объектом исследования	31,0	21,1	55,0
	Умение и готовность использовать теоретико-методические основы исследования для формирования обобщающих выводов и инвестиционных предложений	54,9	47,5	55,0
Проектная (разработка и обоснование инвестиционных проектов)	Знания, умение и готовность, необходимые для разработки организационного механизма реализации проекта	59,3	48,9	72,2
	Знания, умение и готовность, необходимые для детального обоснования предложений	46,0	32,2	61,7
	Знания, умение и готовность, необходимые для обоснования экономической, бюджетной и коммерческой эффективности проекта	40,4	27,8	52,2
	Стремление к внедрению предложений	0,0	0,0	0,0

Из 29 студентов согласились доработать свой инвестиционный проект только 15. Это свидетельствует о недостаточно активном стремлении выполнять свою работу на высоком уровне качества, низком уровне ценностного компонента компетентности у 48 % студентов группы. После доработки проектов средний уровень научно-методической компетенции 15 студентов увеличился на 24,9 %, аналитически-исследовательской – на 16,2 %, проектной – на 25,7 %, студенты приобрели навыки проблемно-ориентированного и научного мышления, что свидетельствует об эффек-

тивности разработанной методики и подтверждает актуальность моделирования компетенций в управлении самостоятельной работой студентов.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ СТУДЕНТАМИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ**

**В. В. Тишко**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Физическое воспитание и спорт»*

**В. И. Сиськов, А. А. Кабыш**

*Учреждение образования «Белорусский торгово-экономический  
университет потребительской кооперации»,  
кафедра «Физическое воспитание и спорт»*

На сегодняшний день, к сожалению, приходится констатировать тот факт, что многие люди не соблюдают самых простейших, обоснованных наукой норм здорового образа жизни. Заботятся о здоровье лишь немногие и в результате одни становятся жертвами малоподвижности (гиподинамии), вызывающей преждевременное старение, другие позволяют себе излишества в питании и приходят к почти неизбежному в этих случаях развитию ожирения, склероза сосудов и сахарного диабета, третьи не умеют отдыхать, отвлекаться от производственных и бытовых забот и в результате заболевают самой распространенной в наше время болезнью – депрессией.

Недостаточный отдых вызывает ощущение утомления, а длительное отсутствие полноценного отдыха чревато переутомлением. И то, и другое значительно снижает иммунитет организма и ведет к возникновению различных заболеваний, снижению или потере трудоспособности. Периодически занимаясь гимнастикой или любыми другими физическими упражнениями в домашних условиях, люди снимают утомление нервной системы и всего организма и, как следствие, повышается работоспособность и укрепляется здоровье.

Физическое воспитание в вузе проводится на протяжении всего периода обучения студентов и осуществляется в многообразных формах, которые взаимосвязаны, дополняют друг друга и представляют собой единый процесс физического воспитания студентов.

Самостоятельные занятия способствуют лучшему усвоению учебного материала, позволяют увеличить общее время занятий физическими упражнениями, ускоряют процесс физического совершенствования, являются одним из путей внедрения физической культуры и спорта в быт и отдых студентов. В совокупности с учебными занятиями правильно организованные самостоятельные занятия обеспечивают оптимальную непрерывность и эффективность физического воспитания. Эти занятия могут проводиться во внеучебное время в домашних условиях по заданию преподавателей кафедры физвоспитания.

Физические упражнения в режиме дня в домашних условиях направлены на укрепление здоровья, повышение умственной и физической работоспособности.

Исследования гигиенистов свидетельствуют, что до 82–85 % дневного времени большинство студентов находится в статическом положении (сидя). Произвольная двигательная деятельность (ходьба, игры) занимает только 16–19 % времени суток, из них на организованные формы физического воспитания приходится лишь 1–3 %. Двигательная активность в воскресные дни больше, чем в учебные. Отмечено изме-

нение величины двигательной активности в разных учебных семестрах. Двигательная активность студентов особенно мала зимой; весной и осенью возрастает.

Студентам не только приходится ограничивать свою естественную двигательную активность, но и длительное время поддерживать неудобную для них статическую позу, сидя за партой или учебным столом. Малоподвижное положение за партой или рабочим столом отражается на функционировании многих систем организма студента, особенно сердечно-сосудистой и дыхательной. При длительном сидении дыхание становится менее глубоким, обмен веществ понижается, происходит застой крови в нижних конечностях, что ведет к снижению работоспособности всего организма и особенно мозга: снижается внимание, ослабляется память, нарушается координация движений, увеличивается время мыслительных операций.

Самостоятельные занятия студентов проводятся в виде:

1. Ежедневной утренней гимнастики.
2. Ежедневной физкультпаузы.
3. Самостоятельного проведения студентами определенных упражнений в домашних условиях по заданию преподавателя.

Эффективность утренней гимнастики зависит от подбора упражнений, дозировки нагрузок и интенсивности выполнения упражнений.

#### **Комплексные домашние упражнения**

Исследованиями физиологов и гигиенистов установлено особое значение так называемого активного отдыха. Русский физиолог И. М. Сеченов доказал, что наиболее быстрое восстановление работоспособности после утомительной работы одной рукой наступает не при полном покое обеих рук, а при работе другой, не работавшей ранее рукой. Переключение деятельности в процессе работы с одних мышечных групп и нервных центров на другие ускоряет восстановление утомленной группы мышц. Переключение с одного вида работы на другой, чередование умственной деятельности с легким физическим трудом устраняет усталость и является своеобразной формой отдыха. Пассивный отдых целесообразно чередовать с активным отдыхом для наиболее быстрого восстановления работоспособности после утомительного физического или умственного труда.

Примерный комплекс упражнений гимнастики в домашних условиях:

1–2 – сидя на стуле и опираясь на него руками, встают на носки, потягиваясь, руки поднимают в стороны и вверх – вдох, возвращаются в исходное положение – выдох. Повторяют 3–4 раза.

3–5 – стоя возле стула, руки кладут на спинку стула, отставляя правую ногу в сторону, левую руку поднимают над головой – выдох, возвращаются в исходное положение – выдох. Повторяют 3–4 раза с каждой ногой.

6 – стоя возле стула, руки кладут на спинку стула, отставляя правую ногу в сторону, левую руку поднимают над головой – выдох, возвращаются в исходное положение – вдох. Повторяют 5–6 раз для каждой ноги.

7–9 – стоя спиной к стулу, руки опускают вдоль тела, ноги вместе, поднимают руки вверх – вдох, сгибаясь, опускают руки вниз и назад и дотрагиваются до стула – выдох. Повторяют 3–4 раза.

10–11 – стоя перед стулом, руки опускают вдоль тела, приседают, держась вытянутыми руками за спинку стула, повторяют 4–5 раз, приседая – выдох, выпрямляясь – вдох.

12–13 – сидя на стуле и опираясь на него руками, вытянутые вперед ноги попеременно приподнимают и опускают, повторяют 6–8 раз, дыхание произвольное.

При составлении комплексов домашней гимнастики и их выполнении рекомендуется нагрузку на организм повышать постепенно, с наибольшей нагрузкой к сере-

дине и во второй половине комплекса. К концу выполнения комплекса упражнений нагрузка снижается, и организм приводится в сравнительно спокойное состояние.

#### **Вывод**

1. Систематическое выполнение определенных упражнений в домашних условиях приводит к значительным улучшениям в состоянии здоровья студентов.

2. При правильном дозировании физических упражнений у студентов отмечается положительная реакция организма на физическую нагрузку.

## **ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

**С. С. Дрозд**

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

В период перехода высшей школы на четырехлетний срок обучения по экономическим специальностям актуально встает вопрос разработки новых учебно-методических пособий. Процесс обучения в вузе может быть эффективным при наличии научно-методического обеспечения, включая создание учебно-методического комплекса (УМК) по дисциплине, призванного управлять самостоятельной работой студентов в процессе усвоения курса.

Разработка УМК является необходимым компонентом системно-методического обеспечения процесса обучения в высшей школе и условием выполнения образовательных стандартов. Особое значение имеет УМК и для организации самостоятельной работы студентов.

Совершенствование подготовки специалистов выдвигает на первый план вопросы организации самостоятельной работы студентов, главная цель которой – расширить и углубить знания, умения и навыки, предотвратить их забывание, развить индивидуальные склонности и способности обучаемых. Основной задачей преподавателя при организации СРС является разработка комплекса учебно-методических единиц, которые приведут к изменению структуры учебного материала и облегчат процесс усвоения его студентами.

Как альтернатива УМК на бумажных носителях в последнее время появляются электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК), которые имеют ряд преимуществ.

Предлагаемый рядом авторов ЭУМК – это модульная система, каждый модуль которой предназначен для изучения какого-либо одного блока конкретной дисциплины. При необходимости преподаватель может составлять (либо корректировать) из модулей учебные курсы, соответствующие изменениям требований программы и уровню необходимой подготовки будущих специалистов.

На базе учебно-методических комплексов, используемых в различных вузах Беларуси и России, как на бумажном носителе, так и электронном, можно предложить следующую структуру ЭУМК.

1. Исходные нормативные документы (образовательный стандарт; учебная и рабочая программы).

2. Электронный учебник и учебные пособия (электронный учебник и пособие; книги для чтения, монографии и статьи, расположенные в Интернете).

3. Курс лекций или конспект лекций (электронная копия конспекта или курса лекций; лекции в компьютерных обучающих средах).

4. Справочная книга (терминологический словарь, глоссарий, тезаурус алфавитный и тематический, вербальный и невербальный; справочные таблицы; базы данных; мультимедийные энциклопедии).

5. Аннотированный список литературы («бумажных» источников, компакт-дисков, Internet-ресурсов).

6. Учебно-методические материалы (планы и задания к семинарским, практическим и лабораторным занятиям; учебно-методические пособия, методические рекомендации для проведения семинарских и других занятий).

7. Видео- и аудиоматериалы.

8. Комплекс контроля знаний, умений и навыков.

9. Прохождение производственных практик.

Электронный учебно-методический комплекс по предмету «Экономика предприятия машиностроения» (272 часа аудиторной работы, в т. ч. 136 часов лекций и 136 часов практических) будет состоять из следующих блоков (рис. 1).



Рис. 1. Состав электронного учебно-методического комплекса по предмету «Экономика предприятия машиностроения»

Общий объем ЭУМК на бумажных носителях будет составлять около 1000 страниц текста, записанный на дисках CD  $\approx$  12700 Кбайт.

Кафедра «Экономика» ведет учебный процесс по 36 предметам. Если принять объем ЭУМК по другим предметам кафедры «Экономика» меньшим в 2 раза, то и в этом случае ЭУМК по всем предметам составит на бумажных носителях 17500 страниц (35x500) или же  $\approx$  222 250 Кбайт.

Этот объем информации требует увеличения персональных компьютеров. Разработка ЭУМК также увеличивает объем работы преподавателей.

Учитывая необходимость разработки учебных модулей и учебных элементов по каждому предмету, значительно возрастет рабочая нагрузка на преподавателя, которая никак не связана с его заработной платой.

Требуется также обеспечивать контроль за студентами при освоении каждого модуля, а также следить за самостоятельной работой студента.

В учебных планах предусмотрена управляемая самостоятельная работа студентов, которая занимает до 46 % всей нагрузки.

Однако в нормах времени для расчета учебной нагрузки преподавателей эта работа не предусмотрена. Этот вопрос необходимо решать в Министерстве образования.

## **РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ОТДЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**А. В. Козлов**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Автоматизированный электропривод»*

Постоянное усложнение системы научных знаний, их интеграция и дифференциация требуют от профессорско-преподавательского состава изменения технологии обучения в сторону повышения ее эффективности. При этом перед преподавателями вуза стоят задачи качественного проектирования учебного процесса, сочетание различных подходов к технологии обучения, использование инновационных систем обучения.

Одним из способов организации эффективного учебного процесса является рейтинговый контроль и оценка знаний, т. к. он повышает мотивацию, а соответственно и уровень знаний студента по изучаемой дисциплине.

Рейтинговую систему можно охарактеризовать как совокупность правил, методических указаний и соответствующего математического аппарата, реализованного в программном комплексе, обеспечивающем обработку информации как по количественным, так и по качественным показателям индивидуальной учебной деятельности студентов, позволяющем присвоить персональный рейтинг каждому студенту в разрезе любой учебной дисциплины, любого вида занятий, а также обобщенно по ряду дисциплин [1], [2].

В основе рейтинговой системы контроля знаний лежит комплекс мотивационных стимулов, среди которых – своевременная и систематическая отметка результатов в точном соответствии с реальными достижениями студентов, система поощрения хорошо успевающих студентов.

*Предлагается следующий алгоритм рейтинговой системы контроля знаний:*

1. Весь курс обучения по дисциплине разбивается на тематические разделы, контроль по которым обязателен.

2. По окончании обучения по каждому разделу проводится достаточно полный контроль знаний учащийся с оценкой в баллах. Этот контроль может осуществляться посредством проведения контрольных работ по тематическому разделу изучаемой дисциплины, либо посредством проведения тестирования.

3. В конце обучения определяется сумма набранных за весь период баллов и выставляется общая отметка, при этом студенты, имеющие итоговую сумму баллов по рейтингу от 70 до 100 %, могут быть освобождены от зачетов (экзаменов), что является отличным стимулом к изучению дисциплины.

Преимуществом рейтинговой системы контроля знаний является быстрая настройка учебного процесса и отсутствие со стороны преподавателя и студента каких-то дополнительных усилий по организации учебных занятий. Но на первых порах при внедрении этой системы будут возникать некоторые сложности, связанные со значительным увеличением временных затрат преподавателя на подготовку к занятиям.

Важное значение в рейтинговой системе приобретают контрольные работы либо тесты. Если студент выполнил контрольную работу (тест) по определенному тематическому разделу дисциплины, то переходит к изучению следующей темы, если нет, ему предстоит выполнение индивидуальных заданий по несданной теме, а после предстоит выполнение контрольной работы или теста повторно, целиком или частично, в зависимости от того, какую часть контрольной работы он сделал. При этом максимальный балл за полностью правильно выполненную повторную контрольную работу (тест) будет оцениваться 60 %.

Таким образом, у студентов появляется дополнительный стимул к написанию следующей контрольной работы выше 70 %, иначе получение досрочного зачета (экзамена) уже ставится под вопрос.

Система тестирования в рейтинговой оценке знаний также как и проведение контрольных работ по разделам изучаемой дисциплины является эффективным средством контроля знаний. В настоящий момент разработка тестов по определенным дисциплинам стала значительно проще, появилось хорошее программное обеспечение для этого процесса, редакторы тестов [3].

Описанная модель рейтинговой системы является лишь базой, которую можно и нужно впоследствии улучшать, она имеет много направлений повышения эффективности, например, посредством организации самостоятельной работы студентов и т. д.

Фактором, стимулирующим учебную деятельность, является информационная открытость и простота рейтинговой системы, что дает возможность студентам сопоставлять результаты своей учебы с результатами сокурсников.

Важным инструментом в таком учебном процессе становится создание и внедрение учебно-методических и электронных учебно-методических комплексов, включающих в себя минимально-необходимый теоретический материал по изучаемой дисциплине, лабораторный и практический практикумы. Они позволяют студенту без особых затрат времени на поиск необходимого материала, изучить и эффективно подготовиться к контрольным занятиям.

Использование предлагаемого подхода позволяет в наибольшей степени задействовать весь мотивационный блок и различные каналы приема-передачи учебной информации, воздействующие на студентов.

Таким образом, при внедрении рейтинговой системы в учебный процесс создаются следующие преимущества в обучении:

1. Снижается стрессовая ситуация в процессе контроля как для студентов, так и для преподавателей.
2. Обучение становится личностно-ориентированным.
3. Рейтинговая система исключает всякое унижение личности студента, позволяет ему самому оценивать свои способности и возможности, т. е. стимулирует его на добросовестную работу в течение всего семестра.

#### Л и т е р а т у р а

1. Русских, Г. А. Технология рейтингового обучения / Г. А. Русских // Дополн. образование. – 2004. – № 12.
2. <http://www.ug.ru/03.11/t48.htm>.
3. <http://www.veralsoft.com/veralttestprograms.shtml>.

**МОДУЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ  
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ  
И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

**Г. Н. Захаренко**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Инженерная графика»*

В настоящее время происходит модернизация современного образования. Однако главной задачей образования по-прежнему остается обеспечение высокого качества подготовки специалистов. Развитие высшего образования предполагает качественно новый уровень организационно-технических подходов к обучению и воспитанию студентов, обеспечивающих, с одной стороны, формирование устойчивых специальных знаний, профессиональных умения и навыков, с другой – социальных и гражданских компетенций у выпускников вузов.

Подготовка в вузе компетентных, мобильных и способных к конкуренции выпускников соответствует современному социально-государственному заказу по обеспечению реального сектора экономики и социальной сферы кадрами с высшим образованием. И этому должно соответствовать адекватное комплексное методическое обеспечение. Это тот объем информации об окружающем мире и о себе в нем, который исследован, изучен, оформлен в учебную дисциплину и предназначен для усвоения.

Одним из приоритетных направлений решения поставленных задач является модульное обучение. Модульное обучение – такое построение содержания обучения, когда каждый студент может быть самостоятельным в подборе содержания и порядка его освоения, исходя из личных особенностей и потребностей. При модульном подходе педагог начинает выполнять помимо информационных и контролирующих еще и функции консультанта и координатора. Таким образом, оптимальным методическим обеспечением самостоятельной работы студентов может выступать система учебно-методических комплексов (УМК) нового поколения, способствующая целостности учебного процесса в совокупности всех его составляющих: целевой, содержательной, процессуально-деятельностной, мотивационно-стимулирующей.

Модульное обучение возникло в конце 60 – начале 70-х гг. XX ст. и быстро распространилось в русскоязычных странах. Модульная система была рекомендована ЮНЕСКО в 1972 г. на всемирной конференции по образованию взрослых в Токио. Один из основателей модульного обучения Дж. Рассел определял модуль как учебный пакет, охватывающий концептуальную единицу учебного материала и предписанных учащимся действий (1971 г.). В модуле четко определены цели обучения, задачи и уровни изучения данного модуля, обозначены навыки и умения. Такой подход позволяет выделить группы основных фундаментальных понятий, логично и компактно сгруппировать материал. В настоящее время эффективность модульной системы полностью признана.

Модульное обучение базируется на принципах, тесно связанных с обще-дидактическими:

- 1) модульности (выделение особых элементов содержания);
- 2) динамичности (изменения, обновления содержания модулей с учетом новых достижений в конкретной области);
- 3) деятельности и оперативности знаний и их системы;
- 4) гибкости и адаптивности (освоение содержания в соответствии с индивидуальными потребностями и особенностями студентов);

- 5) прогнозирования, знания перспективы;
- 6) паритетности (как технологии взаимодействия педагога и студента при консультационно-координирующей функции преподавателя).

Модульный подход выступает в качестве увязки целей обучения с его содержанием, когда процесс обучения расчленяется на относительно самостоятельные фрагменты. Цель модульного подхода – повысить уровень и качество процесса обучения за счет поэтапного характера его построения, на основе создания специальных программ, имеющих точно заданные цели, хорошее методическое обеспечение и оптимизирующих процесс обучения.

Модульная технология представляет собой обобщенную, универсальную систему, предназначенную для реализации и достижения конкретных образовательных и развивающих целей.

Предназначение учебно-методического комплекса (УМК) состоит в том, чтобы обеспечить процесс как целостность, т. е. в единстве:

- целей обучения;
- содержания;
- дидактического процесса;
- организационных форм обучения.

УМК – это система учебных и методических материалов, предназначенных для самостоятельного изучения дисциплины и овладения практическими навыками студентами, полностью обеспечивающая учебный процесс.

УМК (модульная система) способствует возникновению условий, ориентированных на максимальное использование различных возможностей личности. При проектировании УМК на блочно-модульной основе, структурной единицей такого УМК является учебный (обучающий) модуль.

Учебный модуль – это относительно самостоятельный функционально ориентированный фрагмент процесса обучения, имеющий собственное программно-целевое и методическое и реализуемый посредством четко отработанной педагогической технологии.

Учебно-методический комплекс (УМК) предназначен для того, чтобы максимально приспособить студентов к условиям учебы в высшей школе и способствовать развитию навыков самостоятельной работы параллельно с усвоением учебного материала; дать возможность выровнять и дополнить уровень необходимых знаний и навыков. В нем соединяется изложение учебного материала с практическим решением задач, учит студента правильно систематически работать над материалом, проверять себя, работать над исправлением своих ошибок.

Основополагающими принципами УМК являются:

- Принцип блочно-модульного планирования и контроля знаний. Суть его состоит в том, что вся программа курса разбивается на крупные разделы (блоки). Блоки включают несколько модулей, в состав которых входит законченный и однородный по своему содержанию материал. Планирование объема учебного материала, распределение времени, подбор задач и индивидуальных графических заданий, выбор форм контроля и сам контроль преподаватель осуществляет применительно к данному модулю.

- Принцип многократного предъявления учебной информации в различных формах ее подачи (схемы и таблицы, словарь ключевых понятий, алгоритмы решения типовых задач, вопросы–ответы и т. п.), что позволяет студенту при проработке учебного материала выбрать именно ту форму, которая ему наиболее понятна и приемлема. Также учебный материал при этом виден во всей своей многогранности и, как следствие, лучше усваивается и запоминается.

## СЕКЦИЯ III

---

### ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИК

С. Б. Сарело, С. Н. Целуева

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Обработка материалов давлением»*

Производственная практика студентов высших учебных заведений является важнейшей частью учебного процесса при подготовке специалистов с высшим образованием и представляет собой планомерную и целенаправленную деятельность студентов по освоению избранной специальности, углубленному закреплению в производственных условиях теоретических знаний, профессиональных и творческих исполнительских навыков на каждом этапе обучения.

Целью производственной практики является обучение студентов практическим навыкам и подготовка их к самостоятельной профессиональной деятельности по избранной специальности.

Рассмотрим, как организуются и проводятся практики студентов на кафедре «Обработка материалов давлением» по специальностям 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением» и 1-36 20 02 «Упаковочное производство (по направлениям)».

В соответствии с учебными планами указанных выше специальностей за весь период обучения студентов предусмотрены четыре практики:

- на 2 курсе – ознакомительная (продолжительность 4 недели);
- на 3 курсе – технологическая (продолжительность 4 недели);
- на 4 курсе – конструкторско-технологическая (продолжительность 4 недели);
- на 5 курсе – преддипломная (продолжительность 6 недель).

Поскольку целью ознакомительной практики является подготовка студентов к осознанному и углубленному практическому изучению специальных учебных дисциплин, закрепление теоретических знаний, полученных на первом и втором курсах, привитие им первичных навыков по избранной специальности, то кафедра «Обработка материалов давлением» проводит ее одновременно для всех студентов группы в лабораториях, учебных мастерских и в виде экскурсий на промышленных производствах. Во время прохождения этой практики студенты знакомятся с технологическими процессами и оборудованием по своей специальности, с производством и основными технологическими циклами предприятия, со структурой административного и оперативного управления предприятием, методами и средствами контроля качества продукции, средствами механизации и автоматизации производства, мероприятиями по охране труда и технике безопасности. На этой практике студенты также подбирают теоретический материал по теме индивидуального задания. Объектами изучения в индивидуальных заданиях являются различные изделия в соответствии со специальностью.

Задачей технологической и конструкторско-технологической практик является приобретение студентами практических знаний и профессиональных навыков по избранной специальности, закрепление, расширение и систематизация знаний, полученных при изучении специальных дисциплин.

Студенты в процессе прохождения технологической практики изучают структуру и организацию подразделений предприятий, основы технологических операций, технологию

непосредственного изготовления деталей, а при наличии вакантных мест работают на рабочих местах в производственных цехах. Работая на определенных рабочих местах по специальности, студенты сочетают работу с изучением конструкций оснастки, применяемых технологических процессов, видов заготовок и способов их подготовки, обращая внимание на пути экономии материала, применение автоматизированных систем управления производством, технологическими процессами подготовки производства. На этой практике они совместно с руководителями подбирают чертежи деталей и технологические процессы их изготовления для курсового проектирования на следующий учебный год.

На конструкторско-технологической практике студенты знакомятся с разработкой технологической документации и методами проектирования оснастки для изготовления заданной детали, с принципами устройства оборудования, изучают структуры конструкторских и экспериментально-испытательных подразделений, их взаимосвязей. При наличии вакантных мест работают дублерами мастера, инженера-технолога или инженера-конструктора; подбирают необходимый материал для выполнения курсовых проектов (работ) следующего учебного года. Работая на определенных рабочих местах по специальности, студенты закрепляют полученные ранее производственные навыки, сочетая работу с изучением конструкций оборудования, средств автоматизации в соответствии с индивидуальным заданием и темой курсового проекта, изучают методы использования современных компьютерных технологий при выполнении конструкторских работ, методов испытаний оборудования и приборов, знакомятся с заводскими нормами, стандартами предприятия, руководящими техническими материалами, государственными стандартами.

На преддипломной практике студенты работают с конструкторско-технологической документацией и готовят материалы по теме дипломного проекта, намечая реконструктивные мероприятия в проекте, новые технические решения, обеспечивающие достижение экономического эффекта по сравнению с базовым вариантом, применяемым на предприятии. Преддипломная практика позволяет освоить в практических условиях принципы организации и управления производством, анализа экономических показателей оборудования, мероприятий по повышению надежности и экономичности элементов технологических линий, изучить требования к разработке проектных решений, ознакомиться с конкретными проектами различных объектов с учетом направления специальности.

Перед отправлением студентов на практику кафедры «Обработка материалов давлением» всегда проводит собрания студентов, на которых объясняются цель, задачи и программа практики, зачитывается приказ о направлении студентов на практику, проводится инструктаж по технике безопасности с регистрацией в журнале и выдаются дневники практики. По итогам практики, основываясь на записях в дневнике и собранных материалах, студенты составляют отчет по практике, в котором подробно излагают содержание выполняемых работ, виды деятельности, которые освоили, выводы по практике и представляют в приложении собранные материалы. За 2–3 дня до окончания практики кафедра организует прием отчетов по практике, который осуществляется комиссией из преподавателей кафедры.

Высокая степень самостоятельности в сочетании со строгим контролем со стороны руководителей практики позволяют студентам за короткий промежуток времени прохождения практики получить практические навыки по специальности, а также освоить тот материал, который не рассматривается в теоретических курсах.

Успешное и ответственное прохождение практики позволяет студентам стать высококвалифицированными специалистами по выбранной специальности, что способствует дальнейшему устройству на постоянную работу по специальности в месте прохождения практики.

## ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ НА ЛАБОРАТОРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БАЗЕ УНИВЕРСИТЕТА

**М. П. Кульгейко, С. И. Красюк, С. В. Рогов**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Технология машиностроения»*

Главной задачей производственной практики студентов является последовательное формирование у будущих специалистов профессиональных умений и навыков в ходе каждого этапа практики, которые необходимы в соответствии с профилем их работы после окончания университета.

Уровень практической подготовки студентов по-прежнему во многом отстает от требований производства. Многие выпускники слабо подготовлены к эффективной практической деятельности. Коренным образом поднять качество подготовки специалистов невозможно без существенного улучшения организации их производственной практики. Необходимо существенно повысить роль практики в овладении студентами навыками профессионального мастерства.

В связи с повышением требований к качеству подготовки специалистов в целом и к практическому обучению в частности, необходимо искать новые формы организации практики, в которых были бы заинтересованы предприятия, студенты, вуз.

Первым опытом для будущих специалистов в овладении профессиональным мастерством является технологическая (учебная) практика.

Целью технологической практики является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных при изучении общепрофессиональных дисциплин, приобретение навыков работы на металлорежущих станках, знаний и умений обработки деталей средней сложности на сверлильных, токарных, фрезерных и других станках, и как итог производственного обучения – подготовка к выполнению квалификации станочника начального разряда.

В течение последних лет вследствие ряда объективных причин в условиях отсутствия заинтересованности предприятий в повышении качества организации производственной практики снизился уровень практической подготовки специалистов. Вместе с тем, требования производства к уровню профессиональных навыков студентов-практикантов возросли. Ввиду сложившейся ситуации было принято решение проводить технологическую (учебную) практику студентов специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» и 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» на лабораторно-производственной базе университета.

Проведение технологической практики на собственной производственной базе позволяет, с одной стороны, повысить качество организации и проведения практики, уровень профессиональной подготовки студентов, в том числе подготовки к последующему прохождению конструкторско-технологической практики, с другой стороны, представляется возможным более полно использовать техническую базу лабораторного корпуса тяжелого оборудования (ЛКТО).

Учебная практика проводится на участке производственного обучения ЛКТО рассредоточенно в течение двух семестров второго курса обучения, т. е. производственное обучение совмещается с учебными занятиями и вносится в сетку расписания.

Условно учебная технологическая практика состоит из следующих этапов (частей): слесарная – 1-й семестр, механическая (станочная) – 2-й семестр, экскурсионно-

производственная – в течение одной недели в летний период. В течение практики ставится задача закрепления изучаемого материала по техническим дисциплинам, приобретение трудовых навыков и умений, необходимых при выполнении слесарных и станочных работ, освоение квалификационной работы станочника (сверловщика, токаря, фрезеровщика) начального разряда.

Первый опыт проведения практики в новых условиях требует изучения и анализа различных сторон учебного процесса, прежде всего, вопросов организационного, технического, производственного, учебного характера и т. п. Необходимо учитывать мнение как руководителей практики, так и студентов-практикантов. Так, анкетирование студентов показало следующие результаты.

Подавляющее большинство студентов (95 %) высказалось за прохождение практики в течение учебного года. При этом, 80 % студентов считают, что экскурсии (экскурсионно-производственная часть практики) следует проводить в течение года (56 %) или вначале практики (24 %).

Уровень теоретического обучения считают достаточным и удовлетворительным 85 %: уровень теоретического обучения слесарному делу – 98 %, станочному – 73 %. В то же время 27 % не удовлетворены теоретической подготовкой работы на металлорежущих станках.

С точки зрения распределения времени на практическую подготовку 83 % студентов считают ее достаточной по слесарной части практики и только 34 % – по станочной подготовке, 46 % студентов желают увеличения времени на механическую (станочную) часть практики. При этом следует иметь в виду, что в настоящее время студенты прошли только половину механической части практики, однако начало практической работы во втором семестре было организовано с некоторым нарушением календарного графика.

Уровень организации производственной практики и занятости реальной практической работой 45 % студентов считают удовлетворительным и 52 % – хорошим, а в целом практическую подготовку считают хорошей – 37 % и 63 % удовлетворительной, что несомненно требует определенной работы в данном направлении.

Приведенные данные следует считать предварительными, т. к. практика еще не закончена. Однако уже в настоящее время можно сделать определенные выводы.

В целом с учетом имеющегося опыта организации и руководства учебной практикой для повышения эффективности учебной практики целесообразно:

- скорректировать рабочую программу и календарно-тематический план в сторону усиления станочной подготовки;
- разработать эффективную систему учета и контроля, в т.ч. промежуточного, выполняемой практикантами работы, и оценки результатов выполнения программы практики;
- повысить уровень организационной работы инженерно-технических работников ЛКТО: техническая подготовка оборудования, оснастки и инструмента, обеспечение практикантов реальной «полезной» работой и т. п.;
- повысить ответственность и материальное стимулирование инженерно-технических работников ЛКТО за организационно-техническое обеспечение практики;
- ввести штатную должность мастера производственного обучения ЛКТО.

Предложенные мероприятия позволят значительно повысить эффективность технологической практики, а следовательно, уровень профессиональной подготовки специалистов.

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Н. Н. Михневич, А. В. Михневич

Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Гидропневмоавтоматика»

В. В. Станишевский

Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Информационные технологии»

Расчет неустановившихся гидравлических процессов (гидроудар, колебания и т. д.) является достаточно трудоемким и сложным. Очевидно, что на практических занятиях из-за значительного дефицита аудиторного времени расчет данных задач студентами не может быть выполнен в полном объеме.

Для самостоятельной работы студентов была разработана программа «Расчет параметров объемного гидропривода», позволяющая рассчитывать нестационарные (переходные) процессы в объемных гидроприводах. Гидравлическая схема (рис. 1) включает стандартный набор основного и вспомогательного гидрооборудования и гидролинии с типовыми местными сопротивлениями. Студенту предлагается выбрать рабочую жидкость, соответствующую данному гидроприводу, задать его эксплуатационные характеристики и выполнить расчет, в результате которого им будут получены силовые, скоростные (динамические) характеристики гидроцилиндра в режиме реального времени. Итоги расчета будут проиллюстрированы графическими зависимостями изменения основных характеристик от времени и скорости перемещения поршня гидроцилиндра.

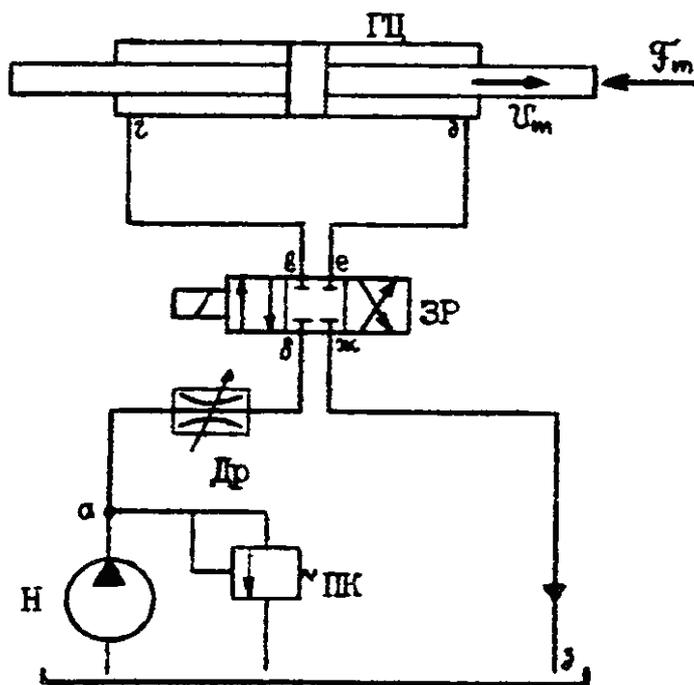


Рис. 1. Схема объемного гидропривода

Интерфейс программы построен так, что студенту для выполнения расчетов необходимо будет использовать практически все характеристики рассчитываемой схемы объемного гидропривода, для получения которого необходимо выполнить стандартные аналитические расчеты (рис. 2). Более того, программа снабжена графическими зависимостями характеристик от параметров гидропривода широко используемых рабочих жидкостей, что позволяет студенту более наглядно представить реальные процессы, происходящие в объемном гидроприводе (рис. 3).

Рис. 2. Интерфейс программы. Ввод характеристик объемного гидропривода

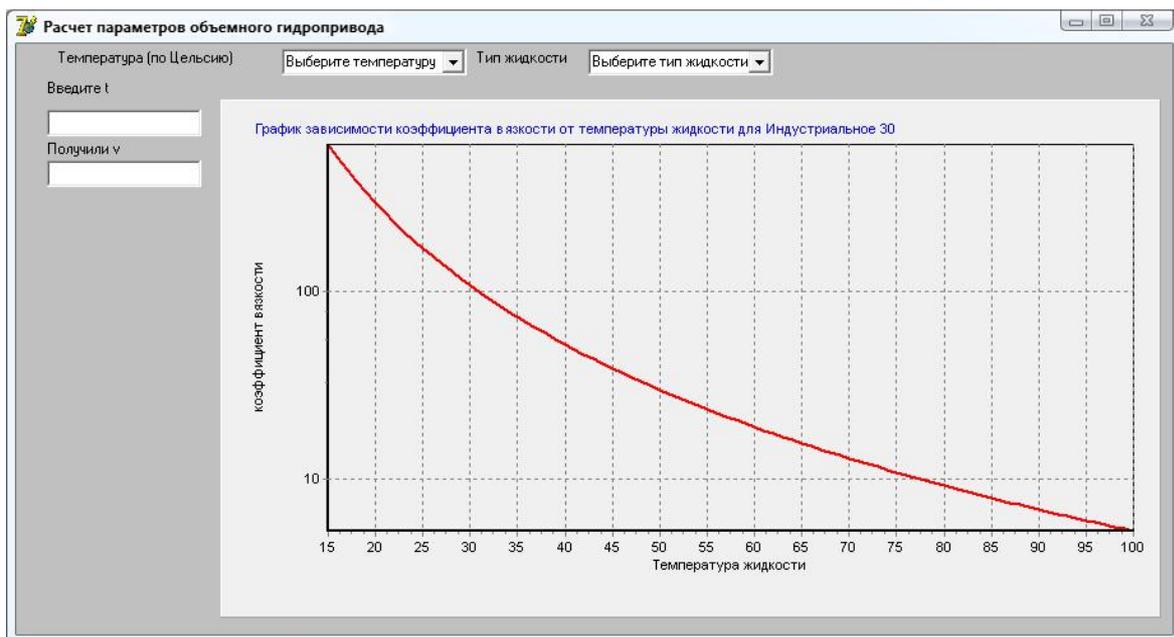


Рис. 3. Интерфейс программы. Отображение зависимости кинематической вязкости от температуры для рабочей жидкости

Таким образом, предложенный программный продукт позволяет студентам самостоятельно выполнить расчет высокоскоростных процессов в реальных гидроцилиндрах, достаточно сложных для аналитических расчетов.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНОГО РЕОЛОГИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ

**А. В. Михневич, Н. Н. Михневич**

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

**Т. Л. Романькова**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Информационные технологии»*

В современных гидравлических системах все чаще используют жидкости со сложными механизмами течения [1], [2]. Изучение реологического поведения таких жидкостей в соответствующих курсах («Механика жидкости и газа», «Рабочие жидкости, смазочные материалы и УГПС») вызывает у студентов определенные объективные трудности.

Во-первых, достаточно сложными являются реологические уравнения неньютоновских жидкостей. Во-вторых, студентам трудно наглядно представить себе жидкость, у которой не только вязкостная характеристика зависит от многих факторов (кроме температуры и давления, от скорости сдвига, времени и т. д.), но которая обладает подобно твердым телам пластичностью и упругостью (вязкопластичные, псевдопластичные, дилатантные, реопексные, вязкоупругие и т. п.).

Система реологических уравнений (1) является моделью вязко-упруго-пластического смазочного слоя в зоне контакта:

$$\left. \begin{aligned} P_{ij} &= \frac{E}{1+\nu} \varepsilon_{ij}^{(e)} + \frac{\nu \cdot P_{ij} \cdot g_{ij}}{1+\nu} + 2\mu_0 \dot{\varepsilon}_{ij}^{(e)}, \\ \left\{ \begin{aligned} P_{ij} &= -p \cdot g_{ij} + 2 \left( \mu_0 + \frac{\tau_0}{(2\dot{\varepsilon}_{km}^{(p)} \cdot \dot{\varepsilon}_{km}^{(p)})^{0,5}} \right) \dot{\varepsilon}_{ij}^{(p)}, \\ &\text{при } \frac{1}{2} (P_{ij} \cdot P_{ji}) > \tau_0^2, \\ \dot{\varepsilon}_{ij}^{(p)} &= 0 \quad \text{при } \frac{1}{2} (P_{ij} \cdot P_{ji}) \leq \tau_0^2, \end{aligned} \right\} & (1) \\ \varepsilon_{ij}^{(e)} + \varepsilon_{ij}^{(p)} &= \varepsilon_{ij}, \\ \dot{\varepsilon}_{ij}^{(e)} + \dot{\varepsilon}_{ij}^{(p)} &= \dot{\varepsilon}_{ij}, \end{aligned} \right\}$$

где  $\varepsilon_{ij}$  – тензор полных деформаций в смазочном слое.

Для обеспечения анализа реологически сложной среды, представленной системой (1), разработана структурная диаграмма (рис. 1). Данная диаграмма состоит из трех основных элементов: механического эквивалента упругости (поз. 1), механического эквивалента пластичности (поз. 2) и механического эквивалента вязкого течения (поз. 3).

Принцип действия предлагаемой механической модели состоит в следующем. При приложении внешней нагрузки  $F$  развивается только упругая деформация в

элементе упругости 1, кинетически заторможенная элементом вязкости 3, если возникающие касательные напряжения в слое не превышают предела текучести  $\tau_0$  элемента пластичности 2.

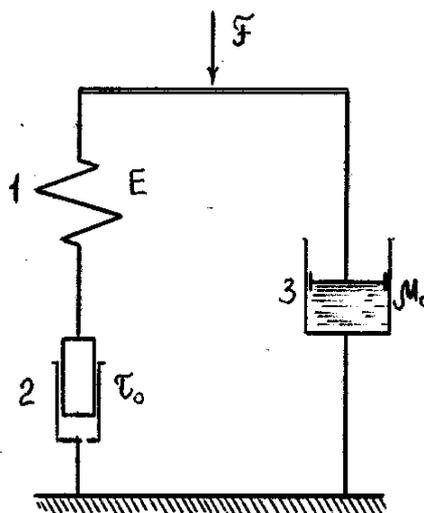


Рис. 1. Структурная диаграмма вязко-упруго-пластичности смазочного слоя: 1 – эквивалент упругости ( $E$  – модуль Юнга); 2 – эквивалент пластичности ( $\tau_0$  – предел текучести); 3 – эквивалент вязкого течения ( $\mu_0$  – обобщенный коэффициент вязкости);  $F$  – внешняя нагрузка

Если касательные напряжения в слое, обусловленные внешней нагрузкой  $F$ , превышают предел текучести  $\tau_0$  элемента пластичности, то развивается также пластическая деформация (пластическое течение) элемента пластичности 2, аддитивная упругой деформации элемента упругости 1, также кинетически заторможенная элементом вязкости 3.

Для упрощения математического описания и демонстрации механической аналогии был сделан ряд допущений, правомерность которых в некоторой степени дискуссионна: пластическая и упругая деформации в смазочном слое развиваются независимо друг от друга; явление «упрочнения» слоя (т. е. повышения предела текучести  $\tau_0$ ) при уменьшении его толщины может учитываться зависимостью  $\tau_0$  от толщины слоя  $\delta$ . В целом это допущение является общепринятым в механике сложных сред.

В настоящее время на базе платформы.NET разрабатывается компьютерная программа, позволяющая наглядно продемонстрировать студентам реологическое поведение вязко-упруго-пластичной жидкости с использованием механической модели, схема которой приведена на рис. 1. Благодаря возможности варьировать исходные данные, а также применению эффектов анимации, преподаватель может сопровождать изложение материала визуальной демонстрацией влияния характеристик жидкости на ее поведение при приложении внешней нагрузки. Данная программа может использоваться как при чтении лекций с использованием мультимедийных средств обучения, так и в самостоятельной работе студентов. Рассматривается также возможность расширения функций создаваемого приложения, что позволит проводить исследование поведения вязко-упруго-пластического смазочного слоя на основе математической модели, представленной системой уравнений (1).

## Литература

1. Михневич, А. В. Исследование утечек жидкости в поршневых парах гидромашин / А. В. Михневич, Н. Н. Михневич // Машиноведение-2008 : тез. докл. VII Междунар. науч.-техн. конф., 23–24 окт. 2008 г. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2008. – С. 128–129.
2. Михневич, А. В. Исследование динамики гидростатических опор при высоких давлениях / А. В. Михневич, Н. Н. Михневич // Машиноведение-2008 : тез. докл. VII Междунар. науч.-техн. конф., 23–24 окт. 2008 г. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2008. – С. 129–130.

**МЕХАНИЗМ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ  
СИСТЕМНОЙ ПРОФИОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ  
В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ НА ЕДИНОМ  
РЕСПУБЛИКАНСКОМ ВЕБ-САЙТЕ «АБИТУРИЕНТ»**

**Ю. В. Крышнев**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Промышленная электроника»*

В соответствии с программой «Комплексная информатизация системы образования Республики Беларусь на 2007–2010 годы», утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 01.03.2007 № 265, важной задачей является содержательное и широкое информирование абитуриентов о вопросах выбора специальности высшего образования, что способствует осознанному выбору ими сферы будущей профессиональной деятельности. Следует отметить, что на сегодня информационный компонент недостаточно разработан. Основными причинами, осложняющими принятие решения о выборе профессионального пути, являются: отсутствие полноценного информирования старшеклассников о многообразии профессий, состоянии рынка труда, потребностях экономики в кадрах, условиях получения профессий и неумение искать, систематизировать и анализировать информацию [1], [2].

Единый республиканский веб-сайт «АБИТУРИЕНТ» ([www.abiturient.by](http://www.abiturient.by)) представляет собой Интернет-ресурс, позволяющий абитуриентам установить четкую взаимосвязь между желаемой профессией и средствами ее получения (наличие и наименование специальностей, наличие и местоположение учебных заведений, в которых производится подготовка специалистов).

Разработка информационного содержания веб-сайта «АБИТУРИЕНТ» включает в себя систематизацию и размещение всех необходимых данных об учебных заведениях, о правилах приема в учебные заведения, ознакомление с перечнем образовательных услуг, со спецификой и содержанием учебного процесса; информирование о номенклатуре и назначении специальностей и квалификаций, о статистике приемной кампании по вузам и специальностям, а в перспективе – сбор, систематизацию и поддержание в актуальном состоянии социологических данных, данных о текущих и перспективных потребностях в кадрах, о прогнозируемых изменениях спроса и предложения на рынке труда [3]. Требования по оперативности обновления и полноте содержания веб-сайта «АБИТУРИЕНТ» обеспечены путем создания комплексной системы администрирования для управления информацией в общей базе данных как со стороны представителя Министерства образования, так и со стороны представителей учебных заведений (рис. 1).

Общая структура веб-сайта «АБИТУРИЕНТ» показана на рис. 2.

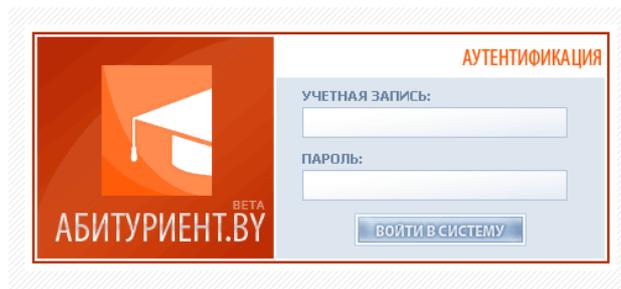


Рис. 1. Форма авторизации веб-сайта «АБИТУРИЕНТ»

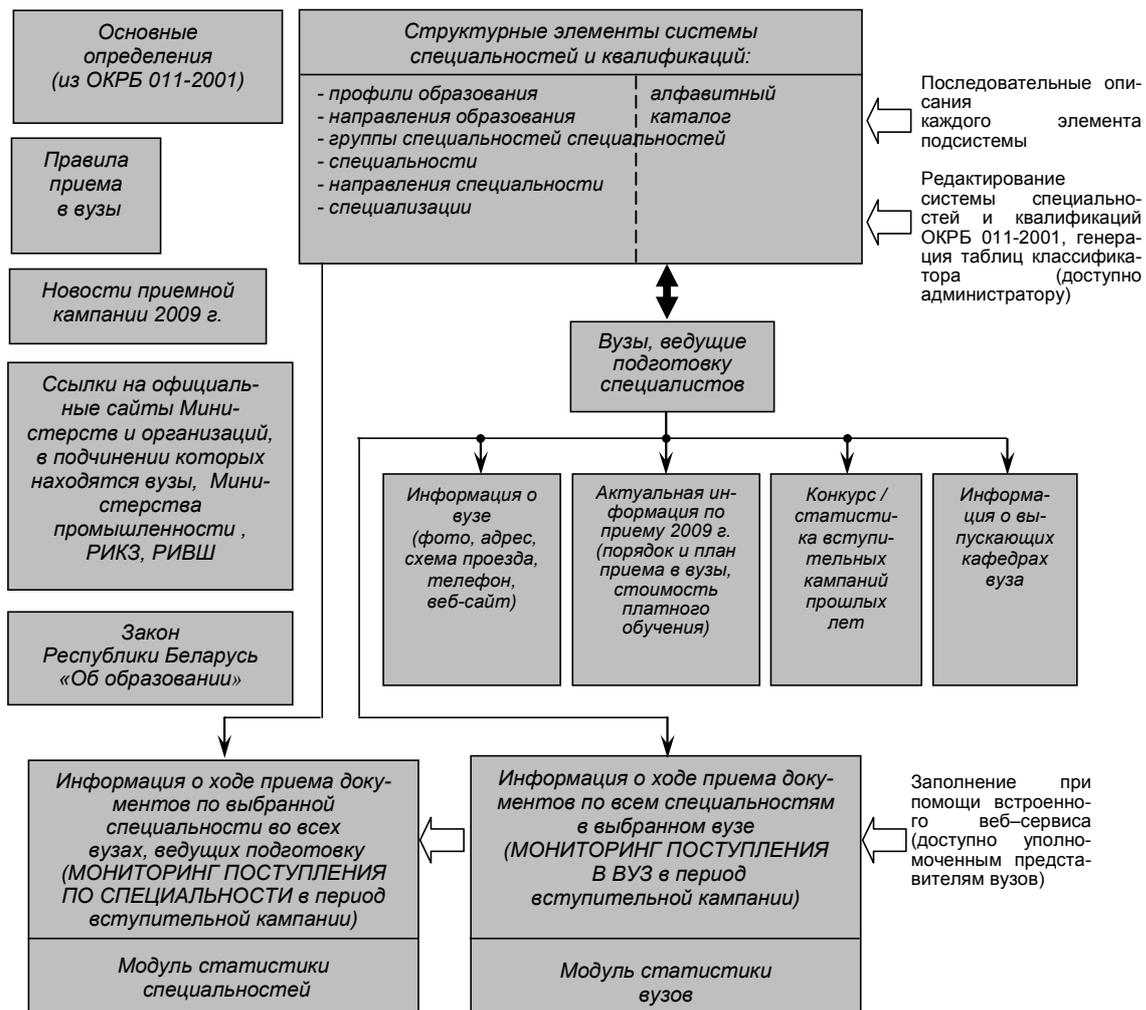


Рис. 2. Общая структура веб-сайта «АБИТУРИЕНТ»

Актуальной задачей является информирование абитуриентов о структуре и истории каждого вуза, о составе и основных достижениях специалистов соответствующих выпускающих кафедр, о перечне учебных дисциплин, изучаемых по каждой специальности согласно образовательным стандартам, о базовых предприятиях, на которые направляются выпускники после окончания той или иной специальности. Необходимо сформировать и обеспечить удобными программными средствами для заполнения информационные разделы каждого вуза, включив в них не только статистические и справочные данные о наборе абитуриентов, но и сведения об особенно-

стях подготовки студентов по конкретным специальностям и имеющихся связях с производством. Отдельного анализа заслуживает объективный спрос на те или иные специальности на рынке труда и, в перспективе, – частичная реализация через Интернет, как эффективное средство публичного информирования, государственной политики на рынке труда. Методологическую основу в решении последней задачи может создать Система информационно-педагогической поддержки старшеклассников в процессе их профессионального самоопределения, разрабатываемая специалистами государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы» (О. А. Олекс, Е. С. Игнатович).

С другой стороны, целесообразно реализовать в рамках веб-сайта формы обратной связи в виде Интернет-форума для обсуждения между абитуриентами и заинтересованными лицами особенностей конкретных специальностей и учебных заведений: в частности, потенциальным абитуриентам важно знать мнение выпускников прошлых лет о качестве учебного процесса, традициях учебного заведения, культурной, общественной и спортивной жизни, трудоустройстве.

Таким образом, научно-методическое исследование должно быть в конечном итоге направлено на комплексное развитие веб-сайта с учетом интересов всех действующих и потенциальных участников образовательного процесса.

#### Л и т е р а т у р а

1. Разработка системы публичного информирования заинтересованной общественности на этапе вступительной кампании в высших и средних специальных учебных заведениях Республики Беларусь / Крышнев Ю. В. [и др.]. – Гомель, 2007. – 70 с. – № ГР 20072041 от 09.08.2007.

2. Научное обоснование и разработка информационных разделов и комплексной системы администрирования республиканского веб-сайта «Абитуриент» / Крышнев Ю. В. [и др.]. – Гомель, 2008. – 86 с. – № ГР 20081215 от 17.06.2008.

3. Республиканский веб-сайт «Абитуриент» как средство профессиональной ориентации старшеклассников / Крышнев Ю. В. [и др.] // Высшая школа: проблемы и перспективы : материалы 8-й Междунар. науч.-метод. конф. / М. И. Демчук [и др.]. – Минск, 2007. – Ч. 1.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТИ ИНТЕРНЕТ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ СТУДЕНТАМИ И ПРЕПОДАВАТЕЛЯМИ ГГТУ

А. Ю. Савенко

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Философия и социология»*

Современный мир трудно представить без Интернета. Сегодня «всемирной паутиной» пользуются люди разных возрастов, профессий и интересов. Каждый ищет в ней что-то свое. Анализ запросов пользователей Сети позволяет разделить их интересы на следующие категории: информационные (поиск официальных документов, информации справочного характера, различных книг, электронных версий газет и журналов, а также просмотр новостных сайтов); коммуникативные (общение на форумах и чатах, поиск одноклассников, новых друзей и партнеров, дискуссии с официальными лицами и специалистами в разных областях знаний); дидактические (поиск методических материалов образовательного характера, дистанционные курсы, образцы документов и т. д.); развлекательные (сюда можно отнести поиск музыки и фильмов, компьютерные игры, викторины, конкурсы, виртуальные олимпиады и соревнования, психологическое тестирование и другие интерактивные развлечения).

Сегодня, когда Интернет занимает все большее место в современном мире, использование его и в образовательном процессе становится просто необходимым. Новые

информационные технологии превращают студентов из потребителей информации в активных участников учебного процесса. Это не может не отразиться на изменении роли преподавателя, содержания его деятельности, а также существенно расширяет его функции. Он может не только использовать новые информационные технологии при подготовке к занятиям, но и привлечь студентов к самостоятельной работе. Основными элементами использования Интернета в процессе образования являются ресурсы электронного образования – сайты образовательных учреждений, содержащие различную информацию предназначенную для оптимизации учебного процесса. Кроме этого существует разветвленная сеть электронных библиотек. Наконец, образовательные порталы и сайты рефератов, которые также относятся к образовательному процессу.

Мы предприняли попытку оценить активность студентов и преподавателей в использовании сети Интернет в образовательном процессе. Данный доклад основан на анализе данных социологического исследования «Интернет в жизни студентов и преподавателей ГГТУ», проведенного год назад по серийной («гнездовой») вероятностной выборке. Общее количество опрошенных преподавателей и студентов ГГТУ – 110 человек (опрошено 100 студентов второго курса энергетического факультета и 10 преподавателей, ведущих занятия на этом потоке). Вопросы, предложенные респондентам, условно можно разделить на несколько блоков, позволяющих установить значение Интернета в жизни студентов и преподавателей: количество проводимого в Сети времени, цель использования Интернета, его роль в получении информации и в общении.

Анализ результатов исследования показал, что Интернетом пользуется подавляющее большинство студентов (99 % опрошенных), среди преподавателей число пользователей составляет 70 % (однако в 2/3 случаев средний возраст не пользующихся – более 60 лет). Сравнение показателей использования Интернета студентами и преподавателями в образовательном процессе наглядно представлено при помощи гистограммы (рис. 1). Следует отметить, что в гистограмму включены лишь те показатели, по которым наблюдаются существенные расхождения между студентами и преподавателями (позиции 3–9 приведены в % к числу пользователей).

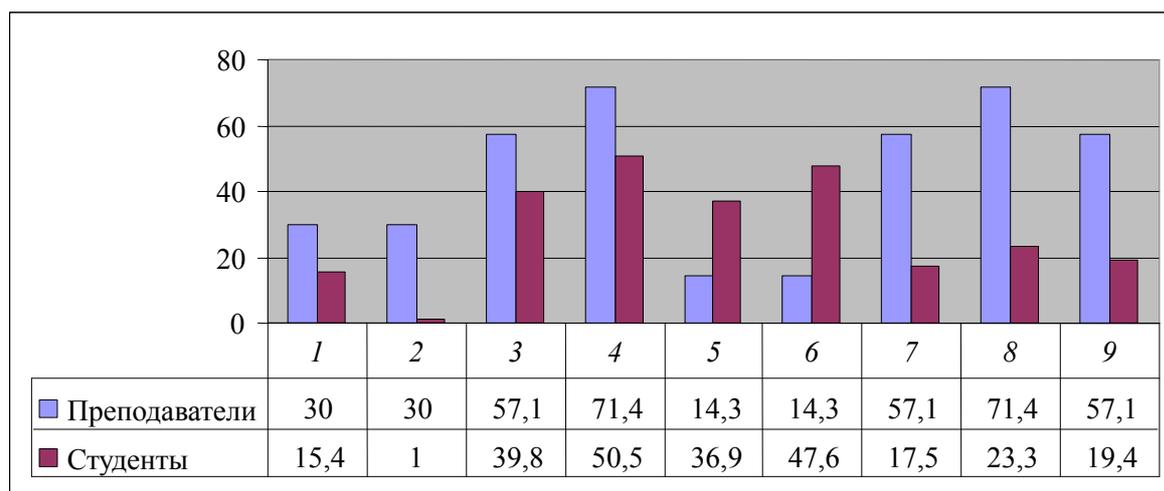


Рис. 1. Использование Интернета преподавателями и студентами, %: 1 – ежедневно пользуются Интернетом; 2 – не пользуются Интернетом; 3 – обычно проводят в Интернете от 1 до 2 часов; 4 – чаще пользуются Интернетом для учебы (работы); 5 – чаще пользуются Интернетом для развлечения; 6 – чаще ищут в Интернете доклады и рефераты; 7 – чаще ищут в Интернете учебную литературу; 8 – чаще ищут в Интернете новости и комментарии; 9 – общаются через Интернет с дальним зарубежьем

Студенты рассматривают Интернет как средство самовыражения, коммуникации, развлечения, получения интересующей информации, часто никак не связывая его функции с учебной деятельностью. Исключение составляют многочисленные обращения к сайтам с готовыми рефератами. Именно преподаватели могут помочь студенту видеть в Сети не только источник развлечения, но и источник самообразования и самообучения. Интернет – это огромная совокупность библиотек. Преподаватель должен развивать технические умения студентов, требуемые, чтобы использовать Сеть для сбора информации, дать студентам навыки работы с поисковыми системами. Кроме того, важно обучить студента выбирать из огромного количества информации, представленной в Интернете, нужную, оценивать ее достоверность и синтезировать приобретенные данные в значимое целое.

Наше социологическое исследование подтвердило: Интернет занимает важное место в жизни как студентов, так и преподавателей ГГТУ им. П. О. Сухого. Овладение информационными технологиями позволяет преподавателю расширить образовательную информационную среду, создает условия для профессионального роста, меняет характер его деятельности. Интеграция новых информационных и педагогических технологий способствует созданию образовательной среды, в которой развивается активная творческая личность, умеющая приобретать знания и применять их, генерировать собственные идеи.

## **ДИАГНОСТИКА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОГРЕССА В СИСТЕМЕ ПРОФОРИЕНТАЦИИ УЧАЩИХСЯ**

**В. И. Глазунов**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
региональный центр тестирования  
и профессиональной ориентации учащейся молодежи*

Профессиональная ориентация – это система научно-обоснованных мероприятий, направленных на подготовку учащихся к сознательному, самостоятельному выбору профессии с учетом желания, возможностей личности и потребностей рынка.

Профессиональное самоопределение – процесс формирования отношения личности к себе как к субъекту будущей профессиональной деятельности, позволяющего успешно адаптироваться к жизни и профессиональной деятельности в условиях рыночной экономики.

Современная ситуация в республике, те проблемы, которые испытывают выпускники в профессиональном самоопределении, заставляют взглянуть по-новому на организацию профориентационной работы в учреждениях образования. Сегодня для успешной реализации своей профессиональной траектории старшеклассники должны владеть не только комплексом необходимых знаний, умений и навыков, но и обладать такими личностными качествами, которые позволили бы им реализовать себя в профессиональном и социальном плане. Профориентационная работа должна быть нацелена не на выбор конкретной профессии каждым учеником, а на формирование неких универсальных качеств у учащихся для осуществления сознательного, самостоятельного профессионального выбора. Основой деятельности образовательных учреждений в этом случае должна стать его способность создать необходимые условия для выбора образовательных траекторий, соответствующих склонностям, интересам, образовательным планам учащихся. Именно образование и обучение, в частности, является опережающей функцией в профориента-

ции учащихся, поскольку в результате обучения человек может развивать свои личные качества для профессионального самоопределения.

Успешность такой деятельности зависит, в том числе, и от выбранных методов диагностики способностей и склонностей каждого учащегося в соответствии с результатами его учебной деятельности в той или иной предметной области, важно также измерение динамики развития этих качеств. Один из сложных аспектов диагностики – выбор методов измерения и инструментария.

Готовность к профессиональному самоопределению – это интегральное свойство личности, которое включает не только результаты обучения, но и такие психологические качества учащегося, как уровень развития интеллекта, мышления, его способности и склонности. Это означает, что при диагностике реального образовательного прогресса в профессиональном самоопределении необходимо удержание одновременно обеих линий развития: и предмета, и ребенка.

На сегодняшний день в образовательной практике, в основном, используются раздельно педагогические методы оценки знаний, умений и навыков, встроенные в конкретные образовательные программы и психологические методики оценки индивидуального развития ребенка, уровня его способностей – индивидуальные диагностики, применяемые вне учебного процесса. Редко анализируется перенос умений, появившихся в результате обучения, в области, не связанные с данным учебным предметом, так называемые общеучебные достижения учащегося. Еще реже рассматривается индивидуальный прогресс учащихся, когда его предметные и общеучебные достижения сравниваются не с внешним эталоном, а с самим собой, т. е. динамика собственных достижений. Между тем усиливающаяся ориентация самоопределения на ключевые компетентности и реализацию индивидуальных интересов и ценностей предполагает оценку того, что называется индивидуальным прогрессом. Другими словами, объектом диагностики становится оценка учащихся в плане формирования у них мышления и понимания, развития способностей и склонностей.

В такой постановке задачи разрабатываемый диагностический инструментарий и процедура диагностики и мониторинга должны удовлетворять следующим требованиям:

1. Тестовые задания должны быть такими, чтобы для их выполнения не требовалось высокого уровня предметной осведомленности (знания определений, сложных формул, фактов и т. д.). Иначе, как и в большинстве традиционных методов оценки учебных достижений мы будем проверять память и сформированность узкопредметных навыков.

2. Диагностика индивидуального прогресса должна выявлять те новообразования в мышлении, понимании, коммуникации, самостоятельности, которые сформировались именно благодаря предметному обучению.

3. Несмотря на низкие требования к предметной осведомленности, тестовые задания и измеряемые ими компетентности должны опознаваться как «принадлежащие» данному предмету – это означает, что в тестовых заданиях должно быть отражено представление о назначении, специфике и уникальности данных предметных дисциплин в развитии мышления, понимания, коммуникации.

4. Тестовые задания и процедура диагностики должны измерять именно прогресс, т. е. динамику и «прирост» в развитии способностей (компетентностей), а не актуальный уровень развития учащихся. Выводы о прогрессе должны делаться относительно определенного временного отрезка (или нескольких отрезков), а процедура диагностики, соответственно, предполагать два замера или более.

5. При создании данного метода различие мышления, понимания и коммуникации будет иметь смысл, если по результатам диагностики мы сможем обнаружить и количественно, и качественно различные типы индивидуального прогресса. В простейшем

виде: кто-то из учащихся обнаружит незначительный прогресс в понимании и существенный прогресс в мышлении; кто-то, наоборот, незначительный прогресс в мышлении и существенный в понимании, а кто-то обнаружит значительный прогресс в двух или трех этих качествах одновременно. Таким образом, за создаваемым методом оценки и тестовыми материалами должна быть гипотеза о разных типах индивидуального прогресса (об уровнях развития мышления, понимания, коммуникации).

6. Желательно, чтобы критерии индивидуального прогресса, положенные в основание диагностики, были понятны не только педагогам, но учащимся, чтобы данные критерии могли стать основанием самооценки.

Реализация основных принципов построения модели диагностики индивидуального прогресса позволит получить эффективный инструмент оценки когнитивного развития учащихся в перспективе их дальнейшей профессиональной образовательной траектории.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «КОМПАС» ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН**

**В. Б. Попов**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Сельскохозяйственные машины»*

Современные САПР позволяют вести проектирование комплексно, начиная с постановки задачи и кончая получением чертежей и программ для оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ).

Однако большинство используемых в процессе обучения зарубежных САПР не только не учитывают наши промышленные стандарты, но и предполагают дополнительную квалификацию пользователей. Многочисленные попытки адаптировать систему AutoCAD к нуждам отечественного конструктора привели к появлению новых систем автоматизированного проектирования.

Российская компания АСКОН основана в 1989 г. и в настоящее время является в России ведущим разработчиком систем для автоматизации предприятий. Основным направлением деятельности компании является разработка систем для автоматизированного проектирования, технологической подготовки производства, документооборота и систем управления жизненным циклом изделия (CAD/CAM/ PDM систем).

Основными качествами, которыми обладают программные продукты фирмы АСКОН являются следующие:

1. Простота освоения и применения системы, удобный интерфейс и система помощи.
2. Приемлемые требования к конфигурации аппаратного и программного обеспечения.
3. Открытая архитектура.
4. Интеграция с системами управления предприятиями (ERP/MRP II систем).
5. Полное соответствие системы требованиям ЕСКД.
6. Соответствие системы принципам CALS.
7. Широкое распространение во всех отраслях промышленности.
8. Большое количество всевозможных расчетных программных библиотек (расчет валов, пружин, электродвигателей и др.).
9. Поддержка файлов обмена графической информацией между системами САПР и другими векторными приложениями (IGES, SAT, STL и др.).

10. Создание защищенных (кодированных) файлов.

11. Рекомендован Министерством образования и науки РФ к широкому применению в высших и общих образовательных учреждениях.

12. Большое количество учебно-методических материалов и оперативность сопровождения.

В состав программного комплекса КОМПАС входит *система объемного проектирования КОМПАС 3D*, которая обеспечивает параметрическое твердотельное моделирование отдельных деталей, сборочных единиц и агрегатов с/х машин. *Двухмерная параметрическая чертежно-конструкторская система КОМПАС-ГРАФИК* обеспечивает базовую графику, плоскостное проектирование и формирование чертежей. КОМПАС-ГРАФИК позволяет создавать различные виды конструкторско-технологической документации как на основании разработанной в КОМПАС 3D трехмерной модели с/х машины, так и путем плоскостного проектирования объектов, с использованием специальных приложений, которые ускоряют процессы проектирования и разработки документации. Оформленная в среде КОМПАС-ГРАФИК документация *полностью соответствует требованиям ЕСКД* к оформлению и изготовлению документов и пригодна для хранения в технических архивах на бумажных носителях или в электронном виде.

Программный комплекс КОМПАС включает также большой *набор прикладных приложений* для поддержки автоматизированного проектирования с/х машин, которые позволяют ускорить производство трехмерных моделей и чертежей, повысить качество проектной документации. В качестве таких приложений выступают *специализированные библиотеки, справочники и автоматизированные системы проектирования*. Параметрические библиотеки машиностроительных деталей, деталей штампов, приспособлений, элементов электрических, гидравлических и пневматических схем, – далеко не полный перечень специализированных библиотек системы КОМПАС-ГРАФИК.

*Автоматизированные системы проектирования тел вращения, пружин, металлоконструкций* адаптированы для конструкторов узлов и агрегатов с/х машин и обеспечивают не только ускоренное формирование чертежей, но и выполнение расчетов, а также подбор рациональных параметров проектируемых объектов.

Центральным компонентом программного комплекса КОМПАС является *система управления жизненным циклом изделия (Product Lifecycle Support Management) ЛОЦМАН:PLM*. Система корпоративного уровня ЛОЦМАН:PLM обеспечивает накопление, хранение и управление всей информацией и документацией, необходимой для проектирования, изготовления и эксплуатации продукции предприятия. На этапе подготовки производства система обеспечивает накопление данных по результатам конструкторско-технологического проектирования и обмен информацией между инженерными службами. Утвержденные данные и документация передаются в другие службы предприятия для материально-технического обеспечения, производства и эксплуатации выпускаемых с/х машин.

В результате использования КОМПАС поддерживает преобразование электронных данных о с/х машине в важнейший бизнес-ресурс предприятия, который обеспечивает разработку и сопровождение конкурентоспособной продукции. При этом сокращается время ее выхода на рынок, повышается качество и снижаются затраты на проектирование, производство и поддержку. Помимо всего прочего затраты на обучение работе в среде КОМПАС в вузе в стоимостном выражении обходятся на порядок ниже, чем на промышленном предприятии.

## ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-ЭНЕРГЕТИКОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**Н. В. Грунтович, Н. В. Токочакова**

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

В условиях, когда энергосбережение стало одним из приоритетных направлений государственной политики для решения задач энергетической безопасности, целесообразно пересмотреть подготовку энергетиков для промышленных предприятий. В 2002 г. на 3-м съезде энергетиков Республики Беларусь было принято решение начать подготовку инженеров-энергетиков промышленных предприятий. Особенность этой специальности состояла в том, что энергетики должны были хорошо подготовлены для эксплуатации энергетического и технологического оборудования. В учреждении образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого» была открыта специальность «Техническая эксплуатация энергетического оборудования промышленных предприятий» (1-43 01 07). Однако энергетики этой специальности не получают современные знания в области энергосберегающих технологий и технической диагностики. В рамках данной специальности преподается дисциплина «Основы энергосбережения», на изучение которой отводится лишь 17 часов лекций и 17 часов практических занятий. Этих часов явно недостаточно для подготовки высококвалифицированного специалиста. На энергосберегающие технологии должно быть выделено как минимум 300–400 часов.

Организация учебного процесса должна исходить из квалификационной характеристики будущего специалиста с учетом тех проблемных вопросов, которые приходится решать энергетика в повседневной работе:

1. Учитывая физический и моральный износ оборудования (70–80 %), энергетик должен умело организовать руководство системой технического обслуживания и ремонта, а также контролировать качество диагностических работ, проводимых сторонними организациями.

2. Организовать работы по внедрению современных энергосберегающих технологий и интеллектуальных компьютерных систем технического учета.

3. Уметь оценить энергоэффективность различного оборудования при проведении тендерных мероприятий.

4. Руководить повышением квалификации специалистов предприятия в области энергосберегающих технологий и технического диагностирования.

На основании изложенного современные инженеры-энергетики должны знать:

– основы теории электротехники, теплотехники, автоматического управления, метрологии и технической диагностики;

– принцип работы, конструкции, основы энергоэффективности котельных установок;

– принцип работы, конструкции, основы энергоэффективности газопоршневых и паротурбинных установок;

– принцип работы, конструкции, основы энергоэффективности регулируемого электропривода;

– современные технологии по эффективному использованию топлива, тепла и электрической энергии;

– интеллектуальные компьютерные технологии в энергосбережении;

- тепло- и электроснабжение промышленных предприятий;
- теплотехнические и электротехнические измерения;
- современные методы технического диагностирования технологического и энергетического оборудования;
- энергетический аудит и менеджмент.

Имеется положительный опыт Национального технического университета Украины «Киевский политехнический институт», где подготовка специалистов по этой современной специальности была открыта в 2000 г. на основе специализации «Энергосбережение», подготовка по которой осуществлялась с 1992 г. Студенты этой специальности глубоко изучают электроэнергетику 1500 часов, теплоэнергетику – 400 часов и энергосберегающие технологии – 800 часов, что позволяет им квалифицированно решать важнейшую для Украины задачу экономии энергоресурсов.

Для реализации этих задач необходима модернизация учебно-материальной базы университета. Это можно решить следующими путями: бюджетное финансирование; за счет хозяйственной деятельности; за счет рекламы фирм, поставляющих свою продукцию на рынки республики; активное использование компьютерных технологий при чтении лекций и проведении лабораторных и практических занятий. Авторы статьи активно используют современные компьютерные технологии при чтении лекций и отдельных практических занятий. На сегодняшний день в университете крайне недостаточно медиа- компьютерных систем для обеспечения всего цикла работ.

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПО СПЕЦИАЛИЗАЦИИ «ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»**

**Е. А. Кожевников**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Экономика и управление в отраслях»*

В Гомельском государственном техническом университете имени П. О. Сухого обучение студентов по специализации «Экономика и управление на предприятии агропромышленного комплекса» ведется с 1994 г. Это дает возможность обеспечивать кадрами экономистов-менеджеров отраслевые предприятия региона с наиболее сложными экологическими, а значит и кадровыми проблемами. Причем необходимо отметить, что вопросы распределения и трудоустройства выпускников проходят в Гомельской области при активном участии и контроле Комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Гомельского облисполкома.

В основе учебных планов и методического обеспечения указанной специализации лежат разработки ведущих высших учебных заведений и кафедр Республики Беларусь: Белорусского государственного экономического университета (кафедра экономики и управления предприятиями АПК и др.), Белорусского государственного аграрного технического университета (кафедра экономики сельскохозяйственного производства) и других.

Однако опыт функционирования кафедры экономики и управления в отраслях как подразделения технического университета и определенного регионального звена по подготовке отраслевых кадров позволяет остановиться на некоторых особых направлениях, способствующих повышению качества обучения студентов данного профиля [1].

1. Наличие в регионе ведущих научных, конструкторско-технологических, производственных организаций по ряду направлений сельскохозяйственного машиностроения,

растениеводства, животноводства, кормопроизводства (РУП ПО «Гомсельмаш», РКУП «ГСКБ по зерноуборочной и кормоуборочной технике», РПУП «Государственный институт проектирования предприятий машиностроения для животноводства и кормопроизводства», Республиканское НИИ УП «Институт радиологии» и др.), а также техническая база ГГТУ им. П. О. Сухого (кафедра сельскохозяйственного машиностроения и др.) позволяет организовать обучение студентов на основе современных и перспективных технологий сельскохозяйственного производства. Это обеспечивает необходимое качество подготовки специалистов, а в будущем, при обеспечении координации усилий вышеназванных организаций, должно существенно повысить это качество.

2. Активное вовлечение студентов в научно-исследовательскую работу кафедры. Только за последние три года были выполнены две темы агроэкономического направления в рамках Государственных программ фундаментальных и прикладных ориентированных исследований, одна тема по фонду фундаментальных исследований и две хоздоговорные темы. Участвуя в работе по научно-исследовательской тематике, лучшие студенты углубляют и расширяют полученные в ходе учебного процесса знания, обеспечивают их применение на практике.

3. Важным элементом совершенствования системы обучения студентов данной специализации является глубокое овладение методами экономико-математического моделирования на основе применения современных компьютерных технологий [2], [3]. При этом меняется методика преподавания соответствующих дисциплин. Например, курс «Экономико-математические методы и модели» предусматривает выполнение всех лабораторных работ исключительно в компьютерных классах. Следует отметить, что по решению Совета вуза лабораторные занятия по данной дисциплине появились задолго до нового типового четырехлетнего учебного плана, в котором эти работы наконец предусмотрены.

4. Известно, что в Государственной программе возрождения и развития села в числе прочего указывается на необходимость образования хозрасчетных консультационных центров на базе райсельхозпродов с привлечением в них лучших специалистов, владеющих современными знаниями по управлению сельскохозяйственным производством и организации технологических процессов. В развитие предложений Государственной программы предлагается [4] ускорить образование и активизировать деятельность хозрасчетных консультационных центров в регионах на базе не только райсельхозпродов, но и при аграрных вузах и специализированных кафедрах университетов системы Министерства образования РБ. Эти центры должны стать информационно-методическими и инновационными структурами, способствующими продвижению и внедрению новой техники, технологии, методов организации производства, труда и управления на предприятиях аграрной сферы экономики. Привлекая к этой работе профессорско-преподавательский состав специализированных кафедр и студентов специализации «Экономика и управление на предприятии агропромышленного комплекса», безусловно, появится возможность повысить качество подготовки будущих экономистов-менеджеров.

#### Л и т е р а т у р а

1. Кожевников, Е. А. О некоторых направлениях совершенствования обучения студентов по специализации «Экономика и управление на предприятии агропромышленного комплекса» / Е. А. Кожевников // Состояние и перспективы развития высшего экономического образования в Республике Беларусь : материалы 1 респ. науч.-метод. конф., Минск, 30 нояб. 2005 г. – Минск : БГЭУ, 2006. – С. 104–106.

2. Кожевников, Е. А. Опыт обучения экономико-математическим дисциплинам с использованием компьютерных систем / Е. А. Кожевников // Актуальные вопросы научно-методической работы : материалы конф., Гомель, 14–15 мая 1998 г. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 1998. – Ч. 2. – С. 196–197.

3. Кожевников, Е. А. Особенности обучения методам экономико-математического моделирования с использованием ПЭВМ / Е. А. Кожевников // Актуальные вопросы научно-методической работы: опыт, содержание, методика : материалы науч.-метод. конф., Гомель, 11–12 апр. 2001 г. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2001, – С. 241–242.

4. Кожевников, Е. А. Проблемы совершенствования профессиональной подготовки и закрепления кадров в агропромышленном комплексе Республики Беларусь / Е. А. Кожевников // Стратегия и тактика развития производственно-хозяйственных систем : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 17–18 нояб. 2005 г. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2005. – С. 171–173.

## МЕТОДИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ СТАНДАРТУ ДЛЯ КАЖДОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Г. П. Косинов, Г. В. Москалец

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Информационные технологии»,  
учебно-методический отдел*

Для повышения качества планирования учебной работы и распределения ресурсов университета необходимо проводить автоматизацию процессов сбора, обработки и выдачи информации по вопросам организации учебного процесса. Разработанное автоматизированное рабочее место методиста учебного отдела вуза позволяет формировать:

- рабочие учебные планы по специальностям;
- сводный график учебного процесса;
- расчет часов по кафедрам;
- выборку дисциплин из учебных планов по кафедрам;
- приказ о закреплении дисциплин по кафедрам;
- распределение учебной нагрузки между преподавателями кафедры;
- учебный план для студенческой группы.

Введение новых образовательных стандартов при обучении студентов предполагает внедрение инновационных методов организации учебного процесса. При подготовке рабочих учебных планов по специальностям стало важным распределить общее количество часов по стандарту по семестрам. Для этого была разработана методика расчета, включающая 7 этапов:

1) определяем общее число экзаменов по дисциплине:

$$k_{\text{экс}} = \sum_j \mathcal{E}_j,$$

где  $\mathcal{E}_j$  – количество экзаменов в  $j$ -м семестре;

2) определяем число часов по стандарту за вычетом часов, необходимых для подготовки к экзамену:

$$n_0 = \mathcal{Ч}_{\text{станд}} - k_{\text{экс}} \times \varphi,$$

где  $\mathcal{Ч}_{\text{станд}}$  – число часов по дисциплине согласно образовательному стандарту;  $k_{\text{экс}}$  – общее число экзаменов по дисциплине;  $\varphi$  – число часов на подготовку к экзамену;

3) определяем общую аудиторную нагрузку для студента по заданной дисциплине

$$m_{\text{ауд}} = \sum_j (\mathcal{Ч}_{\text{лек}_j} + \mathcal{Ч}_{\text{лаб}_j} + \mathcal{Ч}_{\text{прк}_j} + \mathcal{Ч}_{\text{сем}_j}) \times T_j$$

где  $Члек_j$  – число лекций в неделю в  $j$ -м семестре;  $Члаб_j$  – число лабораторных занятий в неделю в  $j$ -м семестре;  $Чпрк_j$  – число практических занятий в неделю в  $j$ -м семестре;  $Чсем_j$  – число семинарских занятий в неделю в  $j$ -м семестре;  $T_j$  – число недель теоретического обучения в  $j$ -м семестре.

Для заочной формы обучения не происходит умножения числа аудиторных занятий на число недель обучения в семестр, а к числу часов аудиторной нагрузки первого семестра добавляются часы установочной сессии;

4) определяем коэффициент трудоемкости одного аудиторного часа дисциплины:

$$k_{\text{тр}} = \frac{n_0}{m_{\text{ауд}}},$$

где  $n_0$  – число часов по стандарту без учета часов подготовки к экзамену;  $m_{\text{ауд}}$  – общая аудиторная нагрузка по дисциплине;

5) определяем число часов по образовательному стандарту для каждого семестра:

$$R_j = k_{\text{тр}} \times (Члек_j + Члаб_j + Чпрк_j + Чсем_j) \times T_j + Э_j \times \varphi,$$

где  $k_{\text{тр}}$  – коэффициент трудоемкости одного аудиторного часа дисциплины;  $Э_j$  – количество экзаменов в  $j$ -м семестре по дисциплине;

6) определяем погрешность округления:

$$\Delta = Ч_{\text{станд}} - \sum_j R_j,$$

где  $R_j$  – рассчитанное число часов по стандарту для  $j$ -го семестра;

7) полученную погрешность  $\Delta$  добавляем к значению  $R$  того семестра, в котором студент завершает изучение данной дисциплины:

$$R_{\text{last}} = R_{\text{last}} + \Delta.$$

В соответствии с данной методикой произведена доработка программного обеспечения по автоматизации функций специалиста учебно-методического отдела вуза. Полученные значения в дальнейшем используются автоматизированными рабочими местами «Деканат» и «Кафедра».

## **НЕОБХОДИМОСТЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ**

**В. В. Косяченко, Н. С. Карбышева**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Экономическая теория»*

Отмечая особую актуальность провозглашенных Организацией Объединенных Наций фундаментальных принципов «образование для всех», в Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2001–2005 гг. указывается, что образование должно стать основой всех преобразований в нашей стране, т. к. оно является фундаментом, который дает возможность построить сильную и процветающую Беларусь. В Программе развития национальной системы образования Республики Беларусь на 2006–2010 гг. обозначены задачи, которые касаются повышения престижа высшего образования страны. При этом определяется цель – обеспечить качественное развитие высшего образования.

Авторитетные комиссии ведущих стран мира считают необходимым проведение скорейших радикальных реформ образования, т. к. по оценкам 2007 г. Сенатская комиссия США отметила, что образование в США следует рассматривать как национальную катастрофу, а Комиссия Бундестага ФРГ указывает, что образование в этой стране следует признать удручающим. Однако по оценкам Министерства образования Республики Беларусь наше образование было и остается одним из лучших в мире. Тем не менее, высшее образование в нашей стране нуждается в совершенствовании.

Понимая глубину кризиса образования и жизненную важность его преодоления, ООН объявила 2005–2015 гг. декадой образования для устойчивого развития. Сегодня очевидно, что современная система образования является одним из главных причин развития глобальной цивилизационной катастрофы, передает из поколения в поколение приоритеты потребительского общества, разрушая тем самым мотивацию перехода к устойчивому развитию. Главной причиной экономического и экологического кризиса является несоответствие социально-экономического вектора развития человечества с объективными экономическими законами и законами эволюции биосферы. Это понимали еще древние египтяне, которые на пирамиде Хеопса высекли следующую надпись: «Люди погибнут от незнания сил природы и неумения пользоваться ими». Поэтому глубокое познание объективных экономических законов и законов эволюции биосферы необходимо, чтобы осуществлять разумное хозяйствование и предотвратить экологическую катастрофу. В этом заключается главная задача экономической и экологической политики.

Формирование единых образовательных стандартов и единого мирового образовательного пространства – серьезная задача политиков и мирового педагогического сообщества.

Большинство выпускников технических вузов, в том числе и Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого, занимающие руководящие должности на предприятиях, должны в стенах вуза получать не только технические знания, но и глубоко изучать экономические дисциплины, чтобы, познавая объективные экономические законы, осуществлять свою деятельность в соответствии с требованиями этих законов и в результате достигать повышения эффективности производства.

Недооценка, игнорирование объективных экономических законов, как показывает практика, приводят к огромному материальному ущербу как на отдельном

предприятия или в общественном производстве стран, так и к кризисным явлениям в экономике всего мира. Примерами являются развал экономики Советского Союза и современный мировой экономический кризис.

Поэтому углубленное изучение экономических дисциплин студентами технических вузов является жизненно необходимым. В связи с этим систематическое сокращение учебных часов в рабочих программах по дисциплине «Экономическая теория» является недопустимым.

Наряду с изучением объективных экономических законов, студенты технических вузов должны глубоко познавать объективные законы природы, законы эволюции биосферы. Экологическая проблема – это проблема выживания человека и сохранения всего живого на земле. И студенты технических вузов должны четко понять, что в настоящее время состояние системы общество–природа вступило в стадию кризиса, т. к. скорость антропогенных нарушений природы выше скорости ее самовосстановления. Высокая антропогенная нагрузка на природную среду, вызванная расточительным ресурсозатратным хозяйствованием, подрывает естественную среду обитания человека и может привести к исчезновению человеческого общества и всего живого на земле.

Общество всю свою историю развивалось за счет ресурсов окружающей среды. Резкий скачок в потреблении природных ресурсов связан с изменениями, которые произошли на Земле в последние 100 лет: население увеличилось более, чем в 3 раза, объем производства товаров и услуг – в 20 раз, в том числе промышленного в 50 раз. При этом только 10 % сырья, извлекаемого из недр планеты, превращается в готовую продукцию, а остальные 90 % идут в отходы, которые загрязняют биосферу [1].

Человеческая деятельность превратилась в огромную силу, которая привела к реальной угрозе для дальнейшего существования человечества. В настоящее время многие регионы мира можно отнести к зонам экологического бедствия, где невозможна нормальная жизнедеятельность людей.

Студенты технических вузов должны глубоко осознать, что природный экологический потенциал подошел к критической черте устойчивости, что биосфера и ее составные части имеют пределы саморегуляции и самовосстановления, нарушение которых может привести к планетарной катастрофе. Глобальные экологические проблемы определили экологическую альтернативу: или человеческое общество изменит свое отношение к использованию природных ресурсов, или «захлебнется» в собственных отходах. Проблемы сохранения жизни на земле могут быть решены не только за счет рационального использования природных ресурсов, осуществления природоохранной экологической деятельности, но и путем формирования у каждого человека экологического мировоззрения.

Одной из главных причин негативного воздействия человека на окружающую среду является недостаточная образованность и осведомленность. Залогом успешного решения экологических проблем является экологическое образование, которое в технических вузах требует определенного совершенствования. Суть экологического образования должна заключаться в формировании системы взглядов и убеждений каждого студента, способного, после окончания вуза, работая на предприятии, бережно относиться к окружающей среде и свою производственную деятельность согласовывать с экологическими последствиями.

#### Л и т е р а т у р а

1. Основы экономической теории / под ред. В. Л. Ключни. – Минск : Экоперспектива, 2004. – С. 329.

## НУЖЕН ЛИ В ВУЗЕ КУРС «ПРАВА ЧЕЛОВЕКА»?

**И. В. Кучвальская**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Хозяйственное право»*

Курс «Права человека» в качестве обязательного был введен в высших учебных заведениях с 1 сентября 1998 г. Знаменательно, что принятие этого решения произошло в год празднования международным сообществом 50-летия Всеобщей декларации прав человека. Республика Беларусь, как государство-учредитель ООН, также не осталась в стороне от этого важного события, с которого и началось продвижение идеи прав человека по всему миру. В июне 1998 г. в республике по проблеме прав человека были проведены парламентские слушания. Их итогом явилось принятие парламентом ряда рекомендаций органам государственной власти, в том числе и Министерству образования. Во исполнение рекомендаций парламента постановлением коллегии Министерства образования от 30 июня 1998 г. «О состоянии и перспективах развития гуманизации и гуманитаризации образования в вузах республики» курс «Права человека» был включен в перечень дисциплин, изучение которых является обязательным для студентов всех учебных заведений республики.

Как показал опыт преподавания этого курса, он вызвал живой интерес у студентов. По их отзывам, результатам проведенных опросов, ни один из них не усомнился в необходимости обязательного его изучения. Более того, многие выразили сожаление, что ранее не имели возможности получить такие необходимые для них знания. Главным достоинством настоящего курса, по мнению студентов, является его прагматическая направленность, поскольку изучение курса призвано дать не только общее представление о правах человека, но и стать основой для их практического применения. Многие из опрошенных отметили, что знание своих прав является для них одним из важнейших условий подготовки к будущей самостоятельной жизни. То, что изучение курса отвечает потребностям будущих молодых специалистов, отметили студенты всех специальностей, вне зависимости от предполагаемого места работы, места жительства и т. д.

Помимо важного познавательного аспекта, введение этого курса имело и огромное воспитательное значение. Наиболее наглядно это проявилось при изучении тем, касающихся прав уязвимых групп населения. Так, посещая детские дома, школы – интернаты с целью ознакомления с условиями жизни их воспитанников, многие студенты не только лучше узнавали проблемы детей, лишенных родительской заботы, но и сами принимали активное участие в их решении. Они проводили с ними профориентационную работу, консультировали по вопросам поступления в свой вуз, организовывали соревнования, концерты, другие развивающие мероприятия, а самое главное – проявили при этом милосердие, сострадание, желание помочь нуждающимся в их поддержке детям. Искренний интерес вызвали у студентов и проблемы других уязвимых групп населения – инвалидов, пожилых людей, бывших заключенных. А в результате их изучения и анализа появились и интересные творческие работы, предлагающие конкретные пути их решения, демонстрирующие незаурядные творческие способности и высокую гражданскую ответственность их авторов. Тем самым уже за короткий период времени можно было убедиться в том, что введение этого курса полностью себя оправдало.

Казалось логичным, что после успешного введения новой дисциплины, следующим шагом со стороны Министерства образования будет изучение и анализ опыта преподавания нового курса, широкое его обсуждение с участием всех заинтересованных сторон и определение путей дальнейшего движения в этом, казалось бы, верно выбранном направлении. Между тем, последующее развитие событий вызвало недоумение как у студентов, так и у преподавателей, имеющих к курсу непосредственное отношение. Через короткое время после введения, постановлением Министерства образования от 24.10.2001 г. курс «Права человека» исключается из перечня обязательных социально-гуманитарных дисциплин, предусмотренных Образовательным стандартом для высшего образования с 1 сентября 2002 г. А последующие изменения Образовательного стандарта продолжают эту негативную тенденцию. С 1 сентября 2008 г. из числа обязательных курсов, помимо «Прав человека», исключается еще и курс «Основы права». Таким образом, будущие молодые специалисты – «командиры производства» – остаются даже без элементарной правовой подготовки вообще.

Сложившаяся в этой области ситуация не может не вызывать тревоги. Для любого разумного человека совершенно очевидно, что без знания хотя бы самых необходимых для успешной адаптации к самостоятельной жизни правовых норм, умения ориентироваться в огромном массиве действующего законодательства не может быть современного молодого специалиста, отвечающего требованиям все усложняющейся жизни. Такое отношение к правовым дисциплинам вступает в противоречие не только с потребностями студентов, интересы которых должны быть приоритетными, но и с положениями действующего национального законодательства, обязательствами нашего государства перед международным сообществом.

Как известно, целью преподавания в вузе правовых дисциплин является повышение правовой культуры студентов, формирование гуманистического мировоззрения, воспитания у молодежи чувства человеческого достоинства, самоуважения, гражданской ответственности, понимания как своих прав, так и прав других людей. В этом контексте изучение дисциплины «Основы права», введение курса «Права человека» представлялось разумным и логичным. Оно соответствовало основополагающим идеям нашей Конституции, в частности, положениям, утверждающим, что обеспечение прав и свобод граждан является высшей целью государства. В эту концепцию логично вписывался и декларированный в 1998 г. Министерством образования курс на гуманизацию и гуманитаризацию образования.

С точки зрения потребностей общества, государства введение в вузах республики курса «Права человека» также имело огромное значение. Системное и последовательное образование в области прав человека давало надежду на постепенное решение очень важной государственной проблемы – преодоления всеобщей правовой безграмотности населения. Проблема эта является чрезвычайно актуальной. Она не раз поднималась в средствах массовой информации, озвучивалась многими известными и авторитетными юристами, подтверждалась результатами многочисленных исследований. К большому сожалению, все исследователи приходили к однозначному выводу – подавляющее большинство населения не знает своих законных прав и обязанностей, не ориентируется в том, в какие структуры можно обратиться в случае их нарушения, не имеет понятия о том, какие существующие механизмы можно задействовать для своей защиты. В итоге они разочаровываются в эффективности существующих правовых механизмов, теряют доверие к действующим институтам власти и обращаются к не всегда законным способам и методам «выяснения отношений», чего не должно быть в правовом государстве.

Многие исследователи считают, что незнание гражданами республики не только международных стандартов и норм по правам человека, но и положений собственной конституции, закрепляющей основные права и свободы граждан, является закономерным результатом той обструкционистской политики по отношению к правам человека, которая последовательно проводилась у нас в течение семидесяти лет. Достаточно сказать, что в Советском Союзе даже Всеобщая декларация прав человека, принятая в 1948 г., впервые официально была опубликована только через 40 лет после ее принятия. Вся наша история свидетельствует о том, что пренебрежение к правам человека, имеет свои результаты трагические последствия – массовые их нарушения со стороны тех людей, для которых идея прав человека не стала основой их жизненной системы ценностей. Решение об обязательном введении в вузах курса «Права человека» буквально «выстрадано» нами, и задача всего университетского сообщества – приложить все усилия для его восстановления в вузах.

### **ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ КОНЕЧНОЭЛЕМЕНТНЫХ РАСЧЕТОВ»**

**В. И. Токочаков, Е. Г. Стародубцев**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Информационные технологии»*

Дисциплина «Компьютерные системы конечноэлементных расчетов» для специальности направления 1-40 01 02-01 «Информационные системы и технологии (в проектировании и производстве)» в ГГТУ преподается в шестом и седьмом семестрах. Учебная программа дисциплины включает лекционные и лабораторные занятия, выполнение курсовой работы, самостоятельную работу студентов, виды отчетности – зачет и экзамен. Цель дисциплины – формирование навыков и знаний по использованию метода конечных элементов (МКЭ) и метода граничных элементов (МГЭ) при моделировании технических объектов на основе расчетных схем с распределенными параметрами в рамках систем автоматизированного проектирования.

Учебный материал по дисциплине в течение двух семестров разбит на четыре блока:

- основы современных численных методов решения граничных задач;
- технология метода конечных элементов;
- общая характеристика программного комплекса ANSYS и основных стадий решения задач средствами ANSYS;
- использование конечноэлементных программных комплексов для решения инженерных задач.

На сервере кафедры «Информационные технологии» размещены электронные версии учебных пособий и книг, посвященных современным численным методам решения краевых задач и применению пакетов программ конечноэлементного моделирования при решении инженерных задач.

Первый блок курса связан с изучением вопросов формализации краевых задач (получение микромоделей), обзору соответствующих численных методов решения и сведения непрерывных задач к дискретным.

Второй блок – это детальное изучение МКЭ, включая описание основных типов конечных элементов, способов построения сетки, задания граничных условий, преобразования нагрузок, решение стандартных линейных и плоских задач.

Третий блок знакомит студентов с программным комплексом ANSYS и основными стадиями решения задач средствами ANSYS и включает следующие темы: графический интерфейс пользователя, работа с файлами моделей, применение компонентов моделей и средств моделирования, задание физических свойств материалов, граничных условий и нагрузок в моделях. Выбор для изучения данного пакета программ определяется, с одной стороны, его широкими возможностями в области решения сложных проблем механики деформированного твердого тела, теплообмена, гидродинамики и электромагнитных полей, а с другой стороны – хорошей адаптацией ANSYS к конечному пользователю (включая начинающих пользователей) и широкой распространенностью пакета в среде инженеров-расчетчиков в различных областях.

Четвертый блок предусматривает решение средствами ANSYS инженерных задач: поведение различных плоских конструкций под нагрузкой, распределение температуры в пластине и цилиндре с источником теплоты, а также программирование алгоритма задачи о температурном распределении в стержне с источником теплоты с помощью языка высокого уровня.

Для эффективного усвоения теоретического материала лабораторные занятия первой половины курса студентами выполняются на базе пакета Mathcad (изученного ранее), применяя встроенные методы решения уравнений, матричные вычисления, средства программирования и графического анализа данных. Данный подход, по нашему мнению, будет способствовать более легкой адаптации основной части студентов к работе с программным комплексом ANSYS. Студент после изучения половины курса будет ясно представлять процесс решения краевой задачи даже без применения такого «тяжелого» средства моделирования, как ANSYS. Кроме этого, студент в начале седьмого семестра при получении задания на курсовую работу сможет реально оценить предстоящий объем работы.

Главной целью и содержанием курсовой работы является приближенное к практическому построение модели инженерного объекта на основе конечно-элементной или граничноэлементной постановки задачи.

Примерный объем курсовой работы определяется следующими этапами работ:

- постановка задачи;
- обоснование выбранного подхода (МКЭ, МГЭ) для решения задачи;
- разбиение области на конечные элементы или границы на граничные элементы и обоснование типов выбранных граничных условий;
- оцифровка расчетной схемы по координатам, характеристикам материала, граничным условиям;
- получение решения в перемещениях и напряжениях;
- графическое построение вида деформированной области;
- анализ и интерпретация результатов моделирования.

Примерный перечень тем курсовых работ:

1. Моделирование напряженно-деформированного состояния конструкции для заданной детали при наличии инерционных нагрузок.
2. Моделирование напряженно-деформированного состояния конструкции для заданной детали при наличии ударных нагрузок.
3. Моделирование напряженно-деформированного состояния конструкции для заданной детали при наличии случайной вибрации.
4. Анализ распределения температур и тепловых потоков в заданной области при учете связанного характера деформаций с температурным полем.
5. Анализ распределения температур и тепловых потоков в трубе при наличии местных сопротивлений.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ КОМПЬЮТЕРНОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СХЕМ

Н. Н. Михневич, А. В. Михневич

Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Гидропневмоавтоматика»

В. В. Станишевский

Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Информационные технологии»

В настоящее время к выпускнику инженерных специальностей предъявляются требования устойчивого владения навыками компьютерного конструирования.

Для развития данных навыков и расширения тематики практических занятий в курсах «Конструирование и расчет систем смазки», «Рабочие жидкости, смазочные материалы и уплотнение гидропневмосистем» предложено использовать для компьютерного конструирования гидравлических схем демонстрационные программы таких признанных обучающих центров, как FestoDidactic (Германия), МВТУ («Моделирование в технических устройствах», Россия) и др.

На рис. 1 и рис. 2 показаны палитры библиотек стандартных элементов трубопроводов, гидравлических и пневматических машин и агрегатов, устройств управления и контрольно-измерительных приборов гидропневмосистем (различные гидроцилиндры, вентили, дроссели, регуляторы и т. д.) в предложенных демонстрационных программах. С помощью данных элементов предлагается собрать схему гидропривода и проверить ее работоспособность (рис. 2).

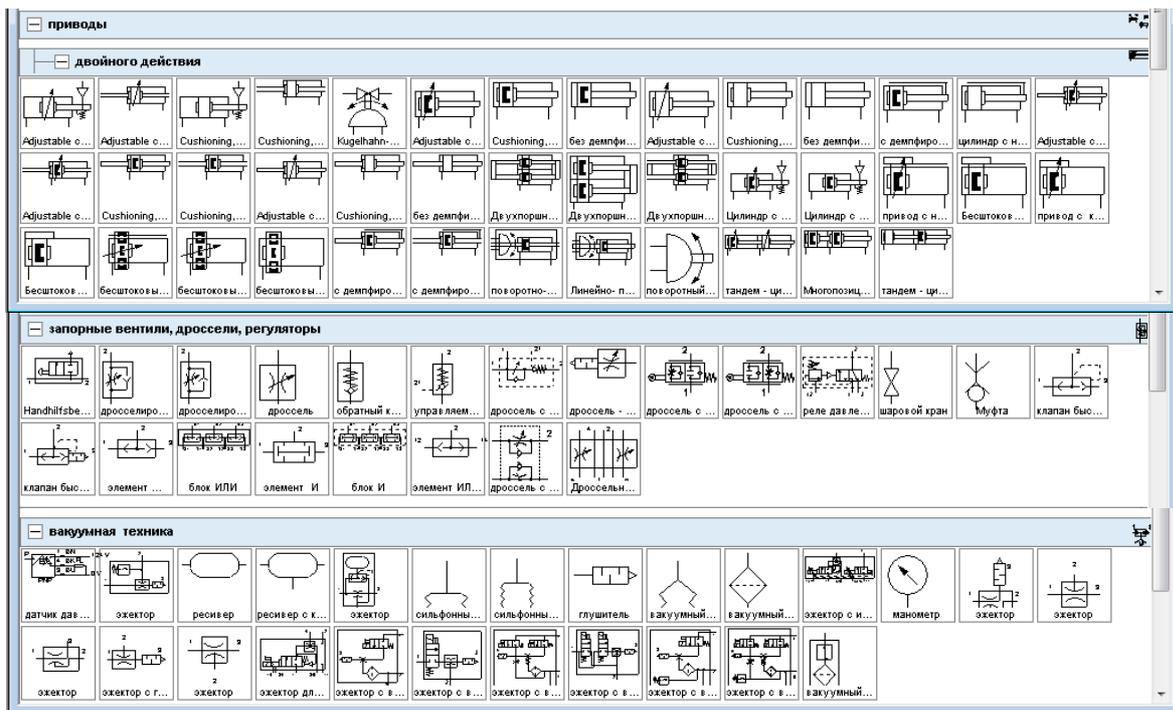


Рис. 1. Палитра инструментов демонстрационной программы «FluidDRAW Demo»

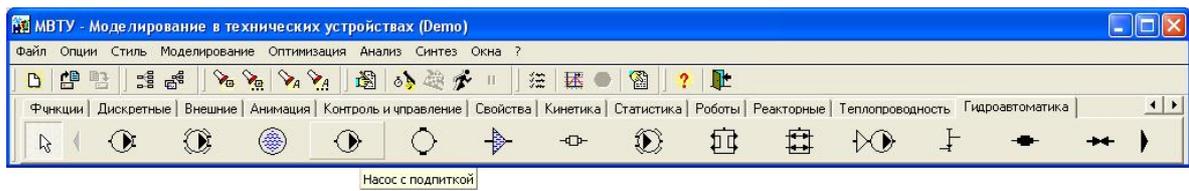


Рис. 2. Палитра инструментов демонстрационной программы «MBTU»

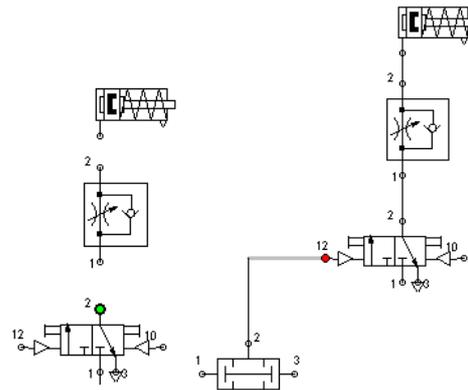


Рис. 3. Схема объемного гидропривода в процессе сборки

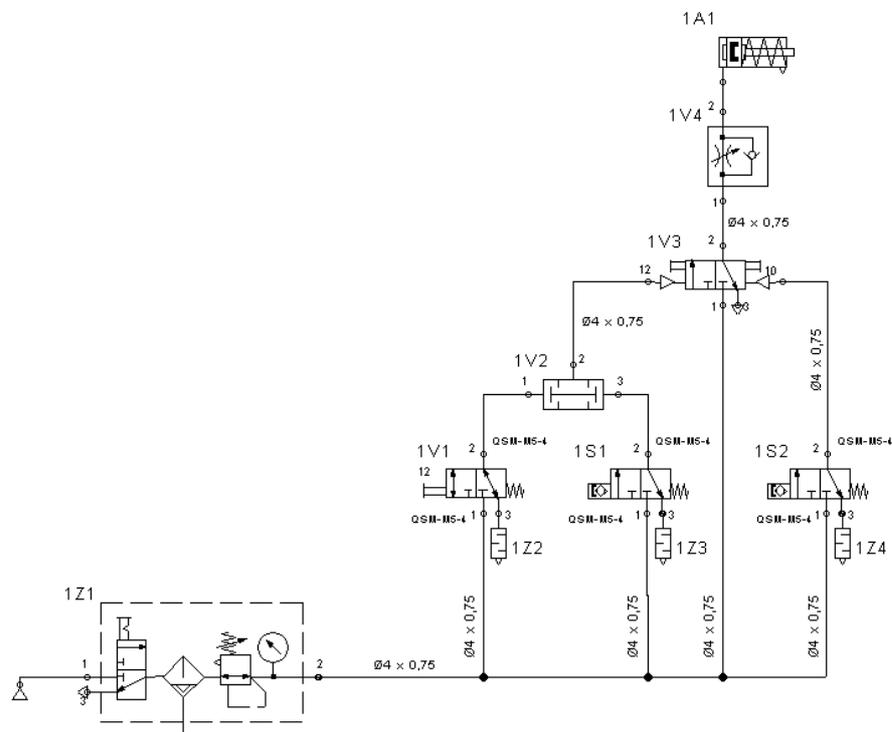


Рис. 4. Схема объемного гидропривода, полученная с помощью программы «FluidDRAW Demo»

Таким образом, с помощью данных программ повышается скорость моделирования гидропневмосистем, выявляются типичные ошибки, допускаемые студентами, а также расширяется перечень заданий, предлагаемых студентам к выполнению за

время практического занятия. При этом повышению скорости моделирования гидрорпневмосистем будет способствовать ограниченное время действия демонстрационной программы (обычно 30 минут), что позволяет преподавателю объективно оценить знания и навыки конструирования гидравлических и пневматических систем.

## ТЕСТИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ ПО КУРСУ «МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ И ГАЗА»

**Н. Н. Михневич, А. В. Михневич**

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

**В. В. Станишевский**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Информационные технологии»*

Авторами разработан тест для студентов специальности «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» для контроля знаний по курсу «Механика жидкости и газа». В компьютерную программу внесены тестовые билеты и ответы. Для запуска программы студент должен ввести имя, фамилию и номер группы. Время ответа на вопросы случайных билетов ограничено тридцатью минутами (рис. 1).

Учреждение образования  
Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого

Гидропневмоавтоматика Тестирование знаний студентов

Здравствуйте, перед вами программа для проверки ваших знаний по курсу гидравлики. Вам предстоит ответить на 5 вопросов, в каждом из которых будет предложено несколько вариантов ответов, среди которых правильный ответ всего один.

Внимательно читайте все указания во время прохождения теста. Вопросы можно пропускать и затем возвратиться к ответу на пропущенные вопросы. Время для ответа на тест ограничено и составляет 30 минут.

Для начала нужно ввести свои данные для прохождения теста.

Группа

Имя\*

Фамилия\*

\* Внимательно и правильно вводите свои данные, в противном случае тест не будет засчитан. Повторно пройти его можно исключительно с разрешения преподавателя. Время прохождения теста записывается вместе с результатами.

Рис. 1. Интерфейс программы тестирования знаний студентов. Регистрация пользователя

Целью использования данного теста в учебном процессе является обеспечение возможности оценки, классификации и аттестации уровня знаний, умений и навыков студентов.

При работе с компьютерным тестом студент получает возможность полной концентрации на поставленном вопросе, объективность уровня своих знаний, быстроту проверки своих знаний по ключевым вопросам всего курса.

Банк тестовых заданий включает более 100 контрольных вопросов, на каждый из которых предлагается 5 ответов, один из которых, естественно, правильный. Билет содержит 10 вопросов, так что студент по итогам тестирования может оценить свои знания по принятой шкале.

При подготовке к тестированию студенты получают следующую информацию:

– тестовые вопросы представлены в виде математических формул, графического и текстового материала;

– тестовые задания включают следующие разделы курса «Механика жидкости и газа»: закон сохранения энергии, графическая интерпретация уравнения Бернулли, местные сопротивления, расчет простых трубопроводов, истечение жидкости через отверстия и насадки, расчет сложных трубопроводов (рис. 2).

**Вопрос №1**

Какая из линий: 1, 2, 3, 4, 5 – правильно представляет пьезометрическую линию при истечении жидкости через изображенный составной насадок:

**Варианты ответов:**

1  
 2  
 3  
 4  
 5

\* Нажав на кнопку "Пропустить вопрос" вы переходите к следующему вопросу, не отвечая на текущий, а затем вернетесь к пропущенным вопросам для ответа.

**Вопрос №2**

Укажите правильное написание уравнения Бернулли для потока реальной жидкости постоянного поперечного сечения ( $\gamma = \rho \times g$ ):

**Варианты ответов:**

1.  $Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{\rho \alpha_1^2 v_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{\rho \alpha_2^2 v_2^2}{2g} + h_w$ ;

2.  $\frac{P_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} = \frac{P_2}{\gamma} + \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g} + h_w$ ;

3.  $Z_1 + \frac{P_1}{\rho} = Z_2 + \frac{P_2}{\rho} + h_w$ ;

4.  $Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + h_w$ ;

5.  $Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g}$ .

\* Нажав на кнопку "Пропустить вопрос" вы переходите к следующему вопросу, не отвечая на текущий, а затем вернетесь к пропущенным вопросам для ответа.

Рис. 2. Интерфейс программы тестирования знаний студентов.

#### Примеры контрольных вопросов

По мнению авторов представляемого теста, в целом университет получает следующие преимущества:

- повышение эффективности проверки знаний;
- экономия времени;
- предоставление преподавателю возможности для индивидуальной работы со студентом по неувоенным разделам курса.

К достоинствам предлагаемой программы можно отнести:

- легкое пополнение базы вопросов;
- простая установка;
- интуитивно понятный и простой интерфейс;
- небольшой размер занимаемой памяти компьютера.

## СИСТЕМА КРИТЕРИЕВ КАЧЕСТВА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕСТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ВУЗЕ

В. И. Глазунов

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
региональный центр тестирования и профессиональной ориентации  
учащейся молодежи*

Тестовые технологии, в силу объективности, высокой технологичности и возможностей компьютерной формализации тестов, все активнее используются в образовательном процессе высших учебных заведений. Более десяти лет действует в республике система централизованного тестирования, тестовая диагностика знаний все чаще применяется в учреждениях образования, тестовые методы контроля знаний предусмотрены и в образовательных стандартах. На рынке методической литературы появилось большое количество сборников тестов по различным дисциплинам, выпускаются учебные тестовые компьютерные программы.

Наметившиеся тенденции в системе образования приводят к необходимости изучения основных положений теории педагогического тестирования и технологии разработки тестов по различным дисциплинам. Одним из ключевых компонентов такой технологии является система критериев качества педагогических тестов.

В литературе по педагогическому тестированию описаны общедидактические требования к качеству теста. В работах В. С. Аванесова, М. Б. Чельшковой, А. Н. Майорова и других авторов можно встретить классические критерии тестологии, заимствованные из теории психологического тестирования. Однако тесты, используемые в процессе изучения различных вузовских дисциплин, имеют определенные методические особенности, и их специфика, очевидно, должна быть отражена в системе критериев качества.

Основными параметрами качества тестов являются их валидность и надежность. Валидность – это соответствие формы и содержания теста тому, что он должен измерять по замыслу разработчика. Обычно выделяют содержательную (соответствие содержания теста целям и аспектам измерения) и критериальную (оптимальный выбор критериев оценки результатов тестирования, обеспечивающий достоверность, точность) валидность.

Надежность теста – это необходимое условие его валидности. Иными словами, такие качества теста, которые обеспечивают достаточно высокую точность оценки измеряемых знаний и достоверность результатов, получаемых при тестировании. Точные измерения – это обязательное условие научности.

При использовании тестов в образовательном процессе высшего учебного заведения, необходимо учитывать особенности организации учебного процесса и деятельности студентов. Опишем предлагаемую систему критериев качества педагогических тестов:

1. *Соответствие целям конкретной проверочной процедуры и целям учебно-познавательной деятельности студентов.* Каждое тестирование, итоговое или промежуточное, вспомогательное или контрольное, должно отвечать общим целям обучения.

2. *Соответствие содержанию и структуре проверяемого материала.* Для того чтобы получить достоверную информацию о том, как усвоены элементы деятельности на данном этапе обучения, необходимо на основе структурного анализа изучаемого материала выделить его ключевые содержательные компоненты и разработать задания, проверяющие их усвоение на требуемом уровне.

3. *Соответствие структуре учебно-познавательной деятельности.* Студент в процессе изучения дисциплины должен быть вовлечен в различные виды деятельности: предметную, учебную и квазипрофессиональную. Предметная деятельность направлена на усвоение знаний, умений и навыков, в процессе учебной деятельности студент осваивает собственно учебные действия (умение слушать лекцию, составлять конспект и т. п.). Квазипрофессиональный компонент обусловлен необходимостью формирования на базе изучаемого материала элементов будущей профессиональной деятельности. Описанная структура учебно-познавательной деятельности студентов приводит к необходимости проверять не только сформированность знаний, умений и навыков, но и качество овладения некоторыми элементами будущей профессиональной деятельности. Это обстоятельство должно найти отражение в выделении соответствующих аспектов тестирования и затем в содержании заданий теста.

4. *Соответствие уровню деятельности на данном этапе обучения.* Условно в учебно-познавательной деятельности можно выделить несколько уровней ее усвоения. Придерживаясь концепции В. П. Беспалько, можно выделить четыре уровня усвоения деятельности: подготовительный, алгоритмический, эвристический, творческий. Деятельность каждого уровня осваивается студентами на определенных этапах обучения.

5. *Дифференцирующая способность теста.* Это возможность с помощью теста распределить студентов на группы по степени овладения проверяемыми качествами. Это могут быть две группы – усвоившие и не усвоившие материал на данном уровне или определен рейтинг студентов.

6. *Сбалансированность и аспектная полнота.* Эти требования должны быть учтены при составлении теста. Аспектная полнота предполагает соответствие аспектов измерения сформулированным целям тестирования, а сбалансированность определяется условием: наиболее важным аспектам измерения должно соответствовать большее количество тестовых заданий.

7. *Корректность.* Это требование относится к содержанию и форме заданий. Тестовые задания отличаются тем, что задания теста представляют собой не вопросы и не задачи, а задания, сформулированные в форме высказываний, в зависимости от ответов, истинных или ложных. При этом соблюдаются принятые формы заданий.

8. *Точность получаемых результатов.* Это требование подразумевает достаточно низкую ошибочность измерений.

9. *Достоверность получаемых результатов.* Тестовые баллы, полученные студентами в результате выполнения теста, должны отражать реальный уровень усвоения элементов деятельности.

Критерии 1–7 конкретизируют понятие валидности педагогического теста, а критерии 7, 8 – понятие надежности. Система критериев в целом характеризует эффективность теста и отражается в спецификации теста.

## **ОПЫТ «СТАРЫХ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**А. А. Пучков, М. П. Кульгейко, И. В. Царенко**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого,  
кафедра «Технология машиностроения»*

В настоящее время разработано и предлагается к внедрению достаточно большое количество новых образовательных технологий. В данной работе хотелось бы указать на связь между частично забытыми технологиями и новыми. Для чего? Знание родословной – не просто модное сегодня течение. Знание истории (будь то человека, госу-

дарства или процессов) может позволить избежать ошибок, которые всегда сопутствуют введению нового. Давайте попробуем провести параллель между «старыми» и современными образовательными системами. Из числа последних возьмем: технологию применения учебно-методических комплексов (УМК), блочно-модульную технологию, тестирование – как метод оценки знания и рейтинговую технологию [1].

#### 1. *Технология применения учебно-методических комплексов* [2]

Что собой представляет УМК? Согласно предложению РИВШ это комплекс материалов, состоящий из следующих компонентов: 1) учебная программа со списком рекомендуемой литературы; 2) список базовых понятий, специальных терминов, используемых в курсе; 3) текст курса лекций; 4) план практических, семинарских, лабораторных занятий с расширенным списком рекомендуемой литературы к каждому занятию; 5) комплекс опорных методических материалов (например, схемы, информативные таблицы, которые отражают стержневые проблемы курса и систематизируют в удобной форме наиболее значимую учебную информацию); 6) вопросы и (или) тестовые задания для контроля и самоконтроля знаний студентов.

Аналогом УМК можно считать пакет учебных материалов. В 70–80-х гг. одним из требований организации учебного процесса была разработка по каждой дисциплине пакета материалов, необходимых для изучения данной дисциплины. По своему составу этот пакет практически идентичен составу УМК. Вся разница между ними – материалы пакета были больше ориентированы на преподавателя, чем на студента. И его цель была контроль постановки процесса обучения. А современный УМК больше ориентирован на студента. При наличии у студента всей выше перечисленной информации возможно усилить роль самостоятельного предварительного изучения студентом учебного материала. Изменяется даже сам характер лекций. Преподаватель задает материал для самостоятельного изучения, а лекция больше превращается в диспут по обсуждению наиболее непонятных вопросов, в проверку подготовленности к лекции. Таким образом, границы между лекцией и практикой становятся менее четкими.

#### 2. *Блочно-модульная технология* [3]

Модульный подход предполагает разбивку учебного материала на относительно самостоятельные разделы, которые называются модулями. После изучения каждого модуля вводятся дополнительные промежуточные проверки. По многим дисциплинам организация учебного процесса строилась по такому же принципу и ранее. Только модное слово «модуль» заменялось на более традиционные «тема» или «раздел».

#### 3. *Тестирование – как метод оценки знания* [4]

Аналогом или прототипом тестов можно считать разработанный еще в 70-е гг. в Белорусском политехническом институте планшет БПИ-2. Планшет содержал две части: вопросы и ответы. Часть «ответы» закрывалась преподавателем на ключ, таким образом планшет выдвигался вначале только наполовину. Для проверки правильности ответа открывалась и вторая часть планшета. Как показала практика такого тестирования, механическая оценка знаний не может заменить индивидуального контакта преподаватель-студент, во время которого у студента есть возможность для приобретения дополнительных знаний.

#### 4. *Рейтинговая система* [5]

Суть рейтинговой системы – оценка работы студентов в условных баллах. Пейскурант баллов вывешивается до начала занятий и не меняется в течение всего семестра. Достоинства рейтинговой системы: 1) активизируется работа студента во время семестра. Она заставляет систематически и регулярно готовиться к занятиям; 2) для преподавателя появляется возможность разгрузить экзамен, т. е. студенты, набравшие соответствующее количество баллов могут получить экзамен «автоматом» (зна-

ние этого будет стимулировать студента набрать экзаменационный балл); 3) студент имеет возможность сам распределять свое время: выбирать порядок выполнения учебных дел; 4) вводится фактор состязательности.

Вызывает опасения психологический аспект рейтинговой системы. Теряется возможность обучения студентов в коллективе, развития чувства коллективизма, пресловутого студенческого братства, идет подмена на развитие индивидуализма.

#### *Выводы*

С учетом опыта «старых» образовательных технологий целесообразно: 1) в УМК более четко дифференцировать материал, который должен быть освоен в виде знания, умения, навыков. И исходя из этого ставить практические (семинарские), лабораторные занятия и лекции; 2) организовать стажировку преподавателей-лекторов на базовых промышленных предприятиях с целью выяснения, что из курса для конкретной специальности необходимо студенту освоить в виде знаний, умений, навыков; 3) больше уделить внимания на индивидуальную работу со студентом, в том числе и собеседования, а не увлечение тестированием. Перечисленное позволит снизить процент «отсева» студентов и повысить качество практической подготовки специалистов.

#### *Литература*

1. Сергеенкова, В. В. Управляемая самостоятельная работа студентов. Модульно-рейтинговая и рейтинговая системы / В. В. Сергеенкова. – Минск : РИВШ, 2004. – 132 с.
2. Иванов, А. А. Современные УМК нового поколения: состояние проблемы, пути решения, перспективы / А. А. Иванов // Школа. – 1997. – № 2. – С. 54–58.
3. Васильев, И. Н. Интегративное обучение и модульные педагогические технологии / И. Н. Васильев, О. А. Чепенко // Специалист. – 1997. – № 6. – С. 19–20.
4. Аванесов, В. С. Форма тестовых заданий : учеб. пособие для учителей школ, лицеев, преподавателей вузов и колледжей / В. С. Аванесов. – 2-е изд., перераб. и расшир. – Москва, 2005.
5. Сергеенкова, В. В. Модульно-рейтинговая система контроля знаний студентов / В. В. Сергеенкова // Актуальные вопросы научно-методической работы: многоуровневая система подготовки специалистов : материалы межвузов. науч.-метод. конф., Гомель, 3–4 апр. 2003 г. – Гомель, 2003. – С. 97–100.

## **ОБ АЛГОРИТМИЧЕСКОМ ПОДХОДЕ ПРЕПОДАВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**С. А. Щербаков, М. П. Кульгейко**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Технология машиностроения»*

Хорошо известно высказывание о роли преподавателя: «Студент это не сосуд, который надо наполнить, а факел, который нужно зажечь». Прекрасные слова о цели, к которой следует стремиться в нашей работе. Ведь в современном мире с развитием компьютерных технологий значительно легче стало найти любую информацию, но умение правильно воспользоваться ею для решения конкретной задачи возможно только, если эта задача была уже кем-то решена. А даже небольшие изменения в исходных данных или в ходе решения ставят в тупик «добывателей» информации из интернета, привыкших находить все в готовом виде, не пытающихся научиться, способных только скопировать и распечатать готовое. Компьютерные технологии все больше проникают во все сферы жизни. Они базируются на известном алгоритмическом подходе: для решения некоторой нетривиальной задачи (достижения цели) нужно ее проанализировать, разделить на ряд более простых и решить эти задачи в определенном порядке, который и называется алгоритмом.

Укрупненный алгоритм цели преподавания можно представить блоками:

- 1) дать представление о некоторой области знаний;
- 2) научить решать соответствующие типовые задачи;
- 3) развить умения и навыки для использования приобретенных знаний в решении профессиональных задач.

Выполнение преподавателем первого блока происходит в ходе всех занятий, второго на практических и лабораторных занятиях, а для третьего, самого главного (получение горящего факела), специальных занятий в учебном плане не предусмотрено, или можно сказать, что, как и для первого блока, для него отводятся все занятия. Но между получением общего представления и умением использовать знания огромная дистанция, которая в результате наблюдается на экзамене в знаниях студентов. Ведь результат проделанной работы преподавателем зависит не только от него, но в огромной степени от способностей и прилежания конкретного студента. В этом коренное отличие работы и полученного результата преподавателем от программиста, который работает с исполнителем, запоминая все на любое требуемое время, и выполняющим все, что ему указано сделать. Кроме этого, программист может сам выбирать квалификацию исполнителя (в пределах известных языков программирования), воспринимающего указания определенной для него сложности. А преподаватель работает с коллективом студентов, имеющих разные квалификацию, способности и желание научиться. Поэтому выполнение третьего блока преподавателем от него почти не зависит и может рассматриваться только как следствие выполнения первых двух, в которых объем работы и квалификация преподавателя проявляются в качестве проведения определенных занятий.

Всякая правильно спланированная лекция, лабораторное или практическое занятие должны иметь четкую структуру действий понятных прежде всего преподавателю, только тогда есть вероятность, что она будет понята и усвоена, в некоторой степени, студентами. Противную ситуацию вроде не стоит и рассматривать – лекция, как набор логически не связанных предложений, или ряд непонятных формул и вычислений на практических занятиях, на протяжении полутора часов, мягко говоря, никому не доставит удовольствия от постижения чего-то нового и интересного. Логическая стройность в чистом виде просматривается на хороших занятиях по математике. Недаром сказано, что «она ум в порядок приводит». Хотя есть люди, которым математическая стройность нравится так же, как трава хищникам. И они не виноваты в этом. Просто и у «лириков», и у «физиков» должны быть свои профессиональные неконъюнктурные интересы и соответствующие вузы. В технические вузы идут «физики», поэтому и занятия для них должны иметь более им присущую алгоритмическую структуру.

Но среди профессиональных задач в техническом вузе достаточно таких, которые решаются не только с помощью логических и математических выкладок, а имеют множество возможных решений, требуют оптимизации и выбора лучшего решения из допустимых. Например, задачи оптимального выбора: плана или маршрута обработки детали, заготовки для нее, оборудования, оснастки, инструмента и т. д. Эти задачи решались с возникновением производства, они будут стоять и далее, пока будет существовать производство, с бесконечными изменениями и предмета и орудий труда, с разной оптимальностью, с изменениями критериев оптимизации. Алгоритмы решения для них также менялись и будут далее изменяться, появляясь вначале в статьях, научных работах, затем переходя в учебники, а оттуда в конспекты, и, наконец, в головы людей, призванных для их решения. Преподавателю, разобравшись с любой задачей, следует понятно изложить алгоритм ее решения на занятиях, а ученику усвоить его и научиться его применять сначала в типовых задачах, а затем как части более сложных в других более сложных задачах.

Какая же вероятность решения подобной задачи студентами самостоятельно? Можно сказать, что все зависит от студента и от задачи, т. е. полная неопределенность, а более честно сказать – невелика. Вспомните сколько раз в школе ученики решают сравнительно несложные задачи, сколько раз при правильном алгоритме решения делают «случайные» ошибки, тренируются, выполняя домашние задания, повторяют в школе, выполняют контрольные работы! В вузе все не так: задачи сложнее, разбираются на занятиях не более одного раза, домашних заданий и контрольных на последних курсах почти никогда нет. Пословица «На ошибках учатся» появилась не ради красного словца. Чтобы научиться чему бы то ни было надо неоднократное повторение (можно вспомнить еще одну всем известную пословицу). Чтобы научиться решать задачи, нужно действительно много раз решать и ошибаться. Только так можно достигнуть правильного решения задачи и положительного результата обучения. Другого пути просто нет, любой специалист подтвердит это. Метод проб и ошибок ничто и никогда на пути человека в неизведанное не отменит.

Следовательно, для студентов нужно время не только на усвоение, но и на ошибки и их исправление в пределах времени, отведенного учебным планом. И преподаватель помочь ему может только во внеучебное время, если это не запрещено, чтобы не увеличивать учебную нагрузку студентов. Вот почему о положительном выполнении третьего блока можно говорить только при совместных усилиях преподавателя и студента. И от преподавателя здесь требуется все умение и творчество в нахождении и реализации индивидуального алгоритма для каждого студента в зажигании упомянутого факела.

Для первых двух блоков, можно сказать, что от преподавателя требуется уже не искусство, а ремесло. Но и как в любом ремесле, при проведении занятий четкий алгоритм каждого из них не только помогает учить и учиться, но и экономить время. Замечено, что затраченный час на подготовку к занятиям позволяет сэкономить 15–20 минут на самом занятии.



Научное издание

# **ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**МАТЕРИАЛЫ**  
учебно-методической конференции

**Гомель, 9–10 апреля 2009 года**

Компьютерная верстка: М. В. Лапицкий  
Редактирование и корректура: Н. Г. Мансурова,  
Н. И. Жукова,  
Н. В. Гладкова,  
М. В. Аникеенко

Подписано в печать 30.06.09.  
Формат 60x84/8. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».  
Ризография. Усл. печ. л. 14,88. Уч.-изд. л. 8,2.  
Тираж 99 экз. Заказ № /226.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Издательский центр учреждения образования  
«Гомельский государственный технический университет  
имени П. О. Сухого».  
ЛИ № 02330/0549424 от 08.04.2009 г.  
246746, г. Гомель, пр. Октября, 48.

ISBN 978-985-420-815-2



9 789854 208152