



Министерство образования
Республики Беларусь

БЕЛОРУССКИЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ПРОБЛЕМЫ
ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**МАТЕРИАЛЫ IV МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

**Минск
БНТУ
2010**

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

ПРОБЛЕМЫ
ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

МАТЕРИАЛЫ IV МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ

Минск, БНТУ, 23, 24 октября 2010 г.

Под общей редакцией Б.М. Хрусталева

Минск
БНТУ
2010

УДК 62:378 (063)

ББК 74.58

П 78

Редакционная коллегия:

Б.М. Хрусталеv (гл. редактор), С.А. Иващенко (зам. гл. редактора), Ф.А. Романюк, И.А. Иванов, В.А. Клименко,
Е.Е. Петюшик, А.А. Дробыш

Рецензенты:

доктор педагогических наук, профессор Р.И. Купчинов,
доктор технических наук, профессор А.С. Калиниченко

В сборнике рассматриваются вопросы современного состояния инженерно-педагогического образования в Республике Беларусь, анализируются современные педагогические, методические и психологические задачи в системе профессионального образования и пути их решения. Представлены некоторые разработки в области техники и технологии новых материалов.

ISBN 978-985-525-494-3

© БНТУ, 2010

СЕКЦИЯ «НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ»

УДК 621.1

Дробыш А.А., Петюшик Т.Е. Петюшик Е.Е.

ПОРИСТЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ОКСИДА КРЕМНИЯ

БНТУ, г. Минск

Использование природного сырья в производстве пористых проницаемых материалов является одним из эффективных методов получения конкурентоспособных пористых проницаемых изделий (ППИ). Так, известна отечественная энерго- и ресурсосберегающая технология получения ППИ однократным радиальным прессованием шихты на основе кварцевого песка и последующим спеканием прессовок [1]. Изделия, изготовленные по этой технологии, имеющие форму труб, используются для фильтрации промышленной и питьевой воды, воздуха.

Повышение конкурентоспособности ППИ осуществляется посредством расширения номенклатуры изделий, варьирования структурных характеристик и эксплуатационных свойств.

В настоящее время нами проводятся исследования, направленные на модернизацию созданных ППИ на основе кварцевого песка в направлениях получения многослойных ППИ, в том числе армированных непрерывным волокном.

Перспективным определено получение многослойных ППИ, имеющих слои с разным размером пор, полученные на основе одной фракции кварцевого песка. В связи с этим нами выдвинуто предположение о том, что в случае использования одной фракции порошка для прессования внутреннего и допрессовки внешних слоев, плотность внешних слоев будет ниже при условии, что давление прессования вышележащих слоев меньше, чем в нижнем.

Для подтверждения указанного предположения был выполнен комплекс экспериментальных исследований, включающий следующую схему получения прессовок: внутренний слой прессуется с давлением прессования 80 МПа, внешний слой напрессовывается с давлениями в диапазоне 40..70 МПа.

В результате анализа проведенных исследований установлена возможность получения многослойных ППИ с предфильтром из кварцевого песка одной фракции варьируя лишь давление прессования слоев и невозможности получения многослойных ППИ с мембраной из кварцевого песка одной фракции варьируя лишь давление прессования слоев.

Не менее перспективным представляется получение многослойных ППИ на основе кварцевого песка армированных непрерывным волокном (проволокой). Это может позволить повысить прочностные характеристики материала, регулировать структурные и использовать ППИ в качестве нагревательных элементов.

Вместе с тем, в процессе армирования пористого материала проволокой, последняя претерпевает деформации, способствующие появлению дефектов: искривление витков проволоки и как следствие, касание деформированным витком соседнего [2]. Эти дефекты приводят к искажению поровой структуры материала, могут вызвать разрыв непрерывного волокна и, в итоге, снижение прочностных характеристик материала.

Для установления закономерностей искривления намотки после прессования полученные образцы подвернули микроскопическому исследованию.

По результатам исследования установлено, что витки намотки в целом искривляются незначительно за исключением одной... двух локальных зон (рис. 1, а). Эти зоны присутствуют на каждом витке проволоки и имеют вид равнобедренного треугольника (рис. 1, б).

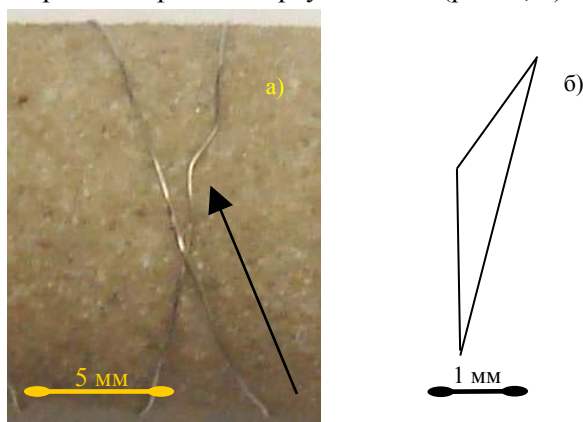


Рис. 1. а) – локальный участок искривления витка намотки (давление повторного радиального прессования = p);
б) – треугольник деформирования

Так же установлено, что при изменении давления повторного прессования изменяются геометрические параметры этих «треугольников».

Анализ полученных данных показал, что с увеличением давления прессования размеры «треугольников» растут. Причем зависимость высоты треугольника от давления прессования носит линейный характер (рис. 2). Аппроксимацией данных установлена зависимость высоты треугольника h от давления прессования p :

$$h = 0,85 + 0,005 \cdot p .$$

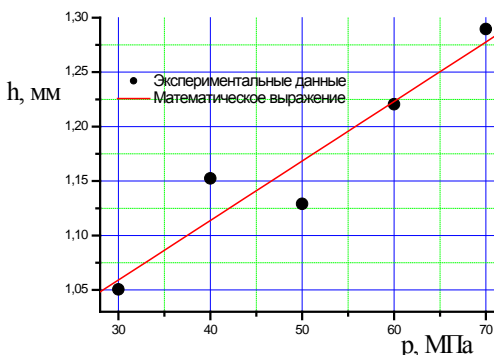


Рис. 2. Зависимость высоты треугольника от давления повторного прессования

Исходя из известных геометрических зависимостей шаг намотки Δ для заданной высоты треугольника h следует выбирать из условия:

$$\Delta > \sqrt{h^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2} + d ,$$

или

$$\Delta > \sqrt{(0,85 + 0,005 \cdot p)^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2} + d ,$$

где d – диаметр проволоки, мм.

Проведенные исследования позволили установить зависимости геометрических параметров дефектов проволоки от давления вторичного прессования, сформулировать граничные условия шага намотки проволоки, и установить возможность получения нагретые-

лей с использованием пористого проницаемого материала на основе кварцевого песка.

Вместе с тем необходимо провести ресурсные испытания полученных образцов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петюшик, Е.Е. Пористый проницаемый материал на основе оксида кремния / Е.Е. Петюшик, С.М. Азаров, А.А. Дробыш // Энерго- и материалосберегающие экологически чистые технологии: Тезисы докладов 6-й Междунар. научно-техн. конф. – Гродно, 2005. – С. 95-96.

2. Петюшик, Е.Е. Композиционный материал на основе оксида кремния / Е.Е. Петюшик [и др.] // Материалы докладов 8-й Международной научно-технической конференции Новые материалы и технологии: порошковая металлургия, композиционные материалы, защитные покрытия, г. Минск, 27-28 мая 2008 г. / редкол.: А.Ф.Ильющенко [и др.]. – Минск: ГНУ «ИПМ», 2008. с. 131–132.

3. Петюшик, Е.Е. Использование проволоки для изготовления композиционных пористых изделий на основе кварцевого песка / Е.Е. Петюшик, А.А. Дробыш // Материалы Седьмой международной научно-технической конференции «Наука – образованию, производству, экономике», Минск, 2009 / Редкол.: Б.М. Хрусталева [и др.]. Минск: БНТУ, 2009. – Т.3. – С. 325.

УДК 621.1

Дробыш А.А., Азарова Т.А., Азаров С.М., Басаранович А.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ПОРИСТОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА В ПРОЦЕССЕ СПЕКАНИЯ

БНТУ, г. Минск

Основные тенденции современного развития науки и техники предполагают использование пористых керамических материалов с высоким уровнем функциональных свойств. Перспективность пористой керамики на основе гранита с муллитной кристаллической фазой определяется ее повышенными механическими свойствами, огнеупорностью, термостойкостью, химической устойчивостью и др., что по-

звояет использовать ее в качестве высокотемпературного и химически стойкого материала.

В настоящей работе проводились исследования структуры пористого композиционного материала на основе композиций гранита, каолина, обогащенного сухим и мокрым способами, с природными (тугоплавкими глинами, кварцевым песком).

Оценка спекаемости разрабатываемых составов проводилась путем последовательных обжигов образцов радиального формования в температурном интервале 1000..1300°C. Из массива полученных данных были выбраны смеси оптимальных составов. Проведенные исследования позволили рекомендовать комбинированную добавку спекающего и минерализующего действия на основе АФС, способствующую снижению температуры спекания композиций на 100..150°C и позволяющую получить пористый керамический материал с прочностью на разрыв технологического изделия 0,6..0,9 МПа при температурах обжига 1000..1125°C.

Поскольку сами продукты обогащения гранита плохо спекаются, а при добавке технического глинозема требуется еще более высокая температура обжига, оптимизация практических составов пористых материалов проводилась в направлении снижения температуры обжига композиций, обеспечивающей максимально возможную прочность при сохранении размеров пор и пористости в оптимальном диапазоне.

В качестве структурообразующего компонента опробовались добавки микровалостанита и микроталька в количестве, обеспечивающим в композициях с гранитом требуемое содержание жидкой фазы эвтектического состава с температурой полного спекания 1450°C. Кроме того, для активации жидкофазового спекания применялись добавки АФС в количествах, не позволяющих существенно ухудшить пористость композиций.

Компонентные составы керамических масс рассчитывались исходя из принципа обеспечения заданного химического состава массы (отношения массового содержания гранита к Al_2O_3 и SiO_2). При этом учитывалось, что оксид алюминия вступает в реакцию муллитообразования при температурах обжига 1100..1250°C не более чем на 5-6 % от своего исходного содержания, остаток же трансформируется в корунд.

Оценка состояния пористой структуры исследуемых материалов методом ртутной порометрии выявила одномодальность кривой распределения пор по размерам в образце из смеси порошка гранита, каолина и микроаллостанита, что свидетельствует об ее однородности с преобладанием пор размером менее 100..150 мкм. Что касается характера распределения пор по размерам в образце из смеси порошка гранита, микроталька, алюмосиликата и АФС, то бимодальность кривой с максимумами для пор размером 50 мкм и 80 мкм указывает на размерную неоднородность его пористой структуры.

При исследованиях установлено, что критериями оценки качества спекания композиционного материала являются их минералогический (качественный и количественный состав исходных материалов и примесной составляющих) и химический (корреляционная зависимость между кремнеземистым модулем гранит/ Al_2O_3 и модулем кислотности $SiO_2/R_2O_3+RO+R_2O$). В частности, особенности химико-минералогического состава исследуемого материала, характеризующейся значениями гранит/ Al_2O_3 = 2–3 и M_k = 2..2,5, обеспечивают ее спекание (с пористостью не менее 28%) при температурах 1100..1125°С.

Установлено, что критерием выбора составов пористых материалов на основе гранита химический состав шихты (отношение гранит/ Al_2O_3) и количество оксида натрия, поглощенного алюмосиликатной связки (с содержанием Na_2O – 12,5%). В частности, в случае *кремнеземистых* материалов (Al_2O_3 – 23..28 %) вариации составов с отношением гранит/ Al_2O_3 от 0,1 5 до 0,4 обеспечивают поглощение при температуре 1000°С от 5 до 8 % Na_2O с образованием в контактном слое вязких расплавов альбитового состава. Применительно к пористым материалам на основе гранит-глинозем (Al_2O_3 – 32..42 %) с соотношением гранит/ Al_2O_3 от 0,359 до 0,55 обуславливает низкотемпературное (при температуре 1050°С) поглощение Na_2O в количестве 8..10 %.

Установлено, что использование в составе керамической массы мелкозернистого узкофракционированного наполнителя (волластонита и микроталька) размером (0,3..0,15), (0,2..0,15), (0,1..0,15) мм в количестве 50..60 % независимо от вида связующего компонента и способа формования изделий обеспечивает создание при температуре обжига 1000..1125°С прочных крупнопористых керамических структур с преобладающим размером пор 120..230 мкм. Роль волластонита и микро-

талька сводится к армирующе-упрочняющему действию кристаллизующейся фазы эвтектического состава основе гранита.

Полученные результаты показывают перспективность проведения дальнейших исследований и послужат основой для разработки технологии получения пористого композиционного материала на основе гранита.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азаров, С.М. Оценка эффективности работы фильтрующих композиций при очистке воды оборотных систем / С.М. Азаров [и др.] // Порошковая металлургия. – Минск, 2009. – Вып. 32. – С. 114–120.

2. Ратько, А.И. Пористые керамические материалы для очистки воды из минерального сырья Беларуси / А.И. Ратько [и др.] // Порошковая металлургия. – Минск, 2007. – Вып. 30, С. 198–202

3. Азаров, С.М. Пористые керамические материалы для очистки воздуха / С.М. Азаров [и др.] // Восьмая межд. науч.-техн. конф. «Новые материалы и технологии: порошковая металлургия, композиционные материалы, защитные покрытия, сварка». 27-28 мая 2008 г., г. Минск, материалы докладов. – Минск. – С. 125–126.

УДК 621.793

Ивашенко С.А., Фролов И.С.

ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В ПОКРЫТИЯХ ИЗ САМОФЛЮСУЮЩИХСЯ СПЛАВОВ

БНТУ, г. Минск,

Анализ технологического процесса получения покрытий из самофлюсующихся сплавов показывает, что формирование напряжений в покрытии происходит на всех его этапах. На первом этапе (подготовка поверхности под напыление покрытия, чаще всего дробеструйная обработка) напряжения в поверхностных слоях металла возникают вследствие наклепа. На втором этапе (плазменное или газопламенное напыление) напряжения формируются под влиянием температурного фактора: из-за градиента температуры

по сечению детали и различия коэффициентов термического расширения (КТР) материалов покрытия и основы. На третьем этапе (оплавление покрытия) напряжения формируются в основном под влиянием температурного фактора и усадки покрытия. Температурный фактор сказывается при нагреве и охлаждении деталей при оплавлении из-за разных КТР покрытия и основы и градиента температуры по сечению. Кроме того, нагрев и медленное охлаждение детали при оплавлении приведут к перераспределению напряжений, унаследованных от предыдущих операций технологического процесса получения покрытий, то есть произойдет искусственное старение детали с покрытием. Усадка покрытия при оплавлении, происходящая в результате увеличения плотности оплавленного покрытия по сравнению с напыленным, оказывает существенное влияние на величину и знак напряжений. Таким образом, при определении величины остаточных напряжений в покрытиях из самофлюсующихся сплавов необходимо учитывать влияние всех выше перечисленных факторов.

На величину и характер напряжений в покрытии большое влияние оказывают, кроме того, фазовые и структурные превращения, происходящие в материале покрытия и основы.

Итак, предварительная обработка материала основы под напыление, температурные воздействия и усадка, геометрические размеры основы и покрытия и их физико-механические характеристики влияют на величину деформации деталей при получении покрытий из самофлюсующихся сплавов и на формирование внутренних напряжений.

После выяснения основных факторов, влияющих на процесс формирования напряжений в деталях при получении покрытий из самофлюсующихся сплавов, попытаемся представить модель их формирования. Рассмотрим конкретный случай нанесения покрытия из самофлюсующегося сплава на основу на хромоникелевой аустенитной стали в течение непрерывного цикла получения покрытия на детали.

На первом этапе (дробеструйная обработка) в поверхностных слоях детали возникают напряжения сжатия. При напылении покрытия в начальный момент времени, когда поверхность нагревается, в поверхностных слоях детали появляются напряжения сжатия, однако их величина незначительна, так как температура по-

верхности детали при напылении покрытия не превышает 300°C . При остывании детали с покрытием в нем также появляются напряжения сжатия (КТР покрытия меньше КТР основы – $14,5 \times 10^{-6}$ град $^{-1}$ и 17×10^{-6} град $^{-1}$ соответственно). В том случае, если в качестве основы под нанесение покрытия используется конструкционная сталь, КТР которой меньше КТР покрытия, при остывании детали в покрытии появляются остаточные напряжения растяжения.

На операцию оплавления покрытия поступает деталь с уже имеющимися остаточными напряжениями и, в некоторых случаях, с деформациями, унаследованными от предыдущих операций технологического процесса. При оплавлении деталь нагревается до температуры 1050°C (для сплава ПГ-СР4), а затем медленно охлаждается. Во время нагрева до температуры 650° в покрытии возникают напряжения сжатия вследствие разных КТР покрытия и основы, что может привести к дополнительной пластической деформации поверхности детали. При дальнейшем увеличении температуры процесс образования напряжений в покрытии прекращается и, начиная с температуры порядка 980°C , происходит расплавление покрытия в результате контактного эвтектического плавления боридов и салицидов на границе никеля с твердым раствором. При этом частично уменьшаются остаточные напряжения сжатия, вызванные наклепом основы при дробеструйной обработке. При остывании покрытия (начиная с температуры 650°C) в нем образуются напряжения сжатия, вызванные разными КТР основы и покрытия. К образованию остаточных напряжений растяжения приводят усадка покрытия и α - γ -превращение в аустенитной основе (при наличии в ней остаточного мартенсита).

Если в качестве основы используется низколегированная сталь, то процесс образования остаточных напряжений в покрытии при оплавлении отличается лишь тем, что в нем образуются напряжения растяжения вследствие разных КТР основы и покрытия.

Модель формирования остаточных напряжений в покрытии из самофлюсующихся сплавов для материалов с разными КТР схематично представлена на рис.1.

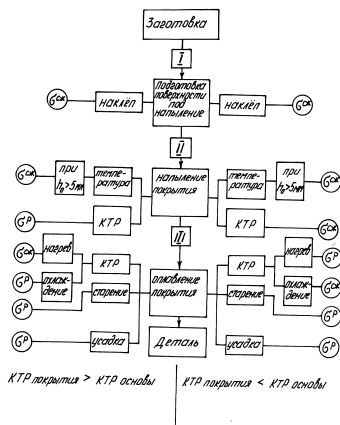


Рис. 1. Схема формирования остаточных напряжений в процессе получения покрытий из самофлюсующихся сплавов (h_0 – толщина основы)

Схема показывает качественные изменения напряжений, происходящие в покрытии, на всех операциях процесса получения покрытия. Величину и знак остаточных напряжений можно определить на основании экспериментальных исследований.

УДК 666.792.22

Купреев М.П., Леонович Е.Н.

ШЛИФОВАЛЬНЫЕ ГОЛОВКИ И КРУГИ ПОВЫШЕННОЙ СТОЙКОСТИ ИЗ ОТХОДОВ АБРАЗИВНОГО ИНСТРУМЕНТА

УО «Гомельский государственный университет имени Франциска
Скорины», г. Гомель

Features of manufacturing techniques of grinding heads and grinding circles from secondary abrasive grain based on ceramic binding agent are considered. Structures ceramic binding agent and the regimes modes of the manufacturing providing high stability of the tool were developed. Trial manufacture of grinding heads and circles has been organized.

Завершающим этапом изготовления большинства ответственных деталей являются операции абразивной обработки. Это определяет широкое применение в промышленности абразивного инструмента различного назначения.

Приобретаемые предприятиями абразивные материалы и значительная часть абразивного инструмента выпускаются за пределами Республики Беларусь, что обуславливает их высокую стоимость, а в ряде случаев и низкое качество. Вместе с тем, на предприятиях республики постоянно накапливаются отходы абразивного инструмента в виде остатков абразивных кругов, которые по низким ценам реализуются на абразивные предприятия России. Там из них изготавливается вторичное шлифовальное зерно, применяемое для изготовления шлифовальной шкурки, или в качестве небольшой добавки к новому шлифовальному зерну.

В связи с этим исследование и разработка технологического процесса изготовления шлифовальных головок и шлифовальных кругов повышенной стойкости из отходов абразивных кругов и организация их опытно-промышленного производства является актуальной задачей.

Методика исследований

Масса для изготовления экспериментальных шлифовальных головок и шлифовальных кругов приготавливалась следующим образом. Вначале в лопастной мешалке смешивались раствор декстрина и вторичное шлифовальное зерно, полученное из боя шлифовальных кругов. Затем в мешалку вводился высокодисперсный порошок керамической связки. После тщательного перемешивания полученная смесь просеивалась через сито с размером ячейки 0,8..1 мм. Из нее в пресс-формах при давлении 15..30 МПа формовались экспериментальные образцы шлифовальных головок и кругов различного состава. Отпрессованные образцы в течение 2 часов выдерживались в сушильном шкафу при температуре 80 °С. После этого, высушенные изделия помещались в электропечь, где осуществлялся их обжиг по определенной программе. Выдержка при конечной температуре обжига (1180..1250 °С) составляла 1 час.

Влияние концентрации связки и температуры спекания на прочностные свойства образцов оценивалась измерением их твердости, которая является комплексным показателем (и изменяется только в зависимости от соотношения количества зерен, связки и пор в конкретном инструменте и температуры его термообработки), и прочности на изгиб.

Твердость образцов измерялась на приборе для определения твердости материалов по методу Роквелла с применением шарика

диаметром 5 мм. Образцы для испытаний изготавливались в виде цилиндров диаметром 16 мм и высотой 16 мм.

Определение прочности инструмента при изгибе осуществлялось путем разрушения образца, свободно лежащего на двух опорах, нагрузкой, приложенной к нему посередине опор, в условиях кратковременного статического нагружения (ГОСТ 18228-85). За величину предела прочности при изгибе принималось среднее арифметическое результатов испытания не менее пяти образцов.

Результаты исследований

Проведены исследования по обработке режимов изготовления качественного вторичного шлифовального зерна из остатков абразивных кругов из электрокорунда белого марки 25А зернистостью 40П, 25П и твердостью СМ1, СМ2, С1, С2. Дробление кругов осуществлялось на прессе и щековой дробилке ШД10 до размеров отдельных частиц не более 20 мм с последующим их помолом на валковой дробилке ДВГ 200 x125. Полученный порошок рассеивался по фракциям на наборе вибросит с размерами ячеек 0,63 мм; 0,4 мм; 0,32 мм; 0,25 мм; 0,20 мм; 0,16 мм; 0,125 мм. Материал, оставшийся на сите с размерами ячейки 0,63 мм, подвергался дополнительному помолу на валковой дробилке. Извлечение железистых включений, привнесенных в измельченный продукт во время дробления и помола, осуществлялось магнитной сепарацией. В результате отсева получалось шлифовальное зерно зернистостью 40П, 32П, 25П, 20П, 16П, 12П.

Подобраны оптимальные режимы дробления и помола, позволяющие получать из кругов зернистостью 40П до 35% абразивного зерна зернистостью 40П, до 15% – 25П, до 10% – 16П, до 5% – 12П. Из кругов зернистостью 25П производится до 15% абразивного зерна зернистостью 40П, до 35% – 25П, до 10% – 16П, до 5% – 12П.

Изучена структура и состав порошков различных фракций. Установлено, что до 90 % зерен имеют изометрическую (округлую) или промежуточную формы, а остальное – пластинчатую или игольчатую (мечевидную). Это обеспечивает их достаточно высокие абразивные свойства. Поверхность зерен гладкая или шероховатая, а кромки острые или закругленные. Присутствуют также зерна-сростки, агрегатные и неплотные по структуре и поэтому выдерживающие меньшие силы резания и быстрее разрушающиеся. Но так как их количество не превышает 5 %, то они незначительно снижают режущие свойства инструментов. Установлено, что шлифоваль-

ные зерна в своем составе содержат также керамическую связку в количестве от 5 до 7 % по массе, распределенную по всем фракциям приблизительно равномерно.

Полученное шлифовальное зерно использовалось при изготовлении шлифовальных головок типа АW (ГОСТ 2447-82) и кругов типа 1(ПП), 5(ПВ) (ГОСТ 2424-83) твердостью СТ1-СМ1 и структурами 5..7. В качестве связки применялась керамическая плавящаяся связка К5, обеспечивающая наиболее эффективное связывание белого и нормального электрокорундов. Ее концентрация в экспериментальных головках варьировалась в пределах 0..15%..

Формирование шлифовальных головок АW и кругов ПП осуществлялось прессованием на гидравлическом прессе при давлении 100..300 кг/см². Равномерность плотности инструмента по высоте достигалась двухсторонним способом прессования.

Изучено влияние концентрации вводимой связки К5 и давления прессования на твердость и структуру шлифовальных головок из вторичного абразива. Установлено, что оптимальным является прессование заготовок при давлении 100..150 кг/см², при этом получается инструмент 5..7 структур.

Результаты исследований влияния температуры спекания на прочностные свойства экспериментальных образцов шлифовальных головок, изготовленных из вторичного абразивного зерна № 25 на связке К5, приведены в таблице 1. Установлено, что при увеличении температуры обжига от 1220 до 1300°С твердость и прочность на изгиб инструмента повышаются наиболее интенсивно. Начиная с 1300°С прочностные свойства инструмента практически стабилизируются, при этом температура стабилизации зависит от концентрации связки в инструменте. При концентрации связки до 7 % эта стабилизация наблюдается уже при температурах обжига ниже 1300 °С. Увеличение связки всего на 4 % (до 11 %) способствует тому, что прочность инструмента повышается с ростом температуры до 1340 °С.

На основании проведенных исследований разработан проект технических условий на шлифовальные головки из вторичного абразива. Разработана технологическая документация с литерой «О» на процесс изготовления шлифовальных головок из остатков шлифовальных кругов. Организовано опытно-промышленное производство шлифовальных головок и шлифовальных кругов повышенной стойкости из вторичного абразивного зерна.

Таблица 1 – Влияние температуры спекания на прочностные свойства шлифовальных головок, изготовленных из вторичного абразивного зерна зернистостью 0,25..0,4 мм на связке К5

№ опыта	Температура спекания, °С	Концентрация связки, масс.%	Твердость, МПа	Прочность на изгиб, МПа	Отношение прочности на изгиб к твердости инструмента
1	2	3	4	5	6
	1180	7	284	29,5	0,103
	1200	7	291	30,5	0,104
	1220	7	297	31,5	0,106
	1240	7	306	34,8	0,113
	1260	7	316	35,8	0,113
	1280	7	363	34,3	0,094
	1300	7	394	36,3	0,092
	1320	7	386	42,0	0,108
	1340	7	391	41,8	0,106
	1180	11	377	32,7	0,086
	1200	11	390	38,9	0,099
	1220	11	410	41,1	0,100
	1240	11	426	39,7	0,093
	1260	11	430	43,8	0,101
	1280	11	488	46,2	0,094
	1300	11	516	48,3	0,093
	1320	11	539	52,0	0,096
	1340	11	554	54,7	0,098

Проведены испытания работоспособности шлифовальных головок АW и кругов ПШ в условиях производства на предприятиях ПО «ГОМСЕЛЬМАШ», «МТЗ», ООО «Завод штампов и пресс-форм» группы ГАЗ и др. Установлено, что при обработке шлифовальными машинками штампов, пресс-форм и других закаленных деталей из высокоуглеродистых и легированных сталей У8, У9, 5ХНМ и др. наиболее эффективно работают головки твердостью С2, СТ1. Для деталей из закаленной стали 45 более применимы головки с твердостью С1, С2. Обработку незакаленных сталей следует проводить головками с твердостью СМ2, С1.

Результаты производственных испытаний показали, что отличительной особенностью разработанного и освоенного технологического процесса является обеспечение изготовления из вторичного шлифовального зерна шлифовальных головок и кругов, превосходящих по качеству отечественные и импортные аналоги. Это проявляется, во-первых, в их высокой стойкости, а во-вторых – в значительно более высокой чистоте обработки поверхностей деталей, не достигаемой при использовании шлифовальных головок других производителей. Продолжительность их работы без правки увеличена в 3..5 раз по сравнению со шлифовальными головками других производителей, что обеспечивает повышение производительности шлифования в 1..2 раза и экономию инструмента в 2..3 раза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абразивные материалы и инструменты / под. ред. В.Н. Тыркова. – М.: ВНИИТЭИР, 1986.
2. Основы проектирования и технология изготовления абразивного и алмазного инструмента / под ред. В.Н. Бакуля. – М.: Машиностроение, 1975.
3. Эфрос, М.Г. Современные абразивные инструменты / М.Г. Эфрос, В.С. Миронюк. – Л.: Машиностроение, 1987.

УДК 533.9; 621.793.6

Патапович М.П., Белый П.Н., Булойчик Ж.И., Зажогин А.П.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОСЛОЙНОГО СОДЕРЖАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ В РАСТИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТАХ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ АТОМНО-ЭМИССИОННОЙ МНОГОКАНАЛЬНОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ

¹БГУ, ²ГНУ «Центральный ботанический сад
Национальной академии наук», г. Минск

To develop the layer-by-layer express analysis for estimation of the elemental (Ca, Mg, etc.) content, the relationship between the spectral line relative intensities and Ca, Mg concentrations in water solutions has been studied using the method of laser spark spectroscopy providing probing of the surface and bulk of porous samples with dried salts by

double laser pulses. The analytical methods for quantitative estimation of Ca and Mg concentrations have been developed. The layer content of Ca and Mg in rind samples of spruce stock in Minsk and Berezinski biosphere reserve has been analyzed.

В настоящее время, в связи с возрастающей потребностью общества в наращивании энергетических и промышленных мощностей, в том числе за счет увеличения доли тепловой энергетики и сопутствующим этому процессу поступлением в окружающую среду различных токсичных металлов, не теряют своей значимости различные экологические исследования, как составляющая часть эколого-геохимического мониторинга. Для оценки динамики накопления металлов в окружающей среде необходимым условием является достоверная информация об их поступлении не только в настоящем, но и в прошлом. Для получения данных о поступлении металлов в природные объекты в прошлом необходимо проводить ретроспективный анализ изменения геохимической обстановки, то есть восстановить историю поступления металлов в окружающую среду за длительные интервалы времени на конкретных территориях [1-4].

В городах для биоиндикации чаще всего используются кора и эпифитные лишайники, растущие на коре деревьев [5]. Кора – защитный покров ствола дерева, состоящий из внешнего пробкового и внутреннего лубкового слоев. Это своеобразная кожа дерева, предохраняющая его от воздействия внешней среды, а также участвующая в регуляции дыхания. Кора по элементному химическому составу мало отличается от древесины, но количество минеральных веществ в ней больше, чем в древесине [6, 7].

Все возрастающее техногенное загрязнение окружающей среды требует разработки быстрых и надежных методов анализов, которые обеспечивали бы контроль элементного состава продуктов и вместе с этим могли бы обеспечить защиту от проникновения элементов-токсикантов в организм человека. Широко применяемым, в настоящее время, методам контроля – химическому и атомно-абсорбционному анализу свойственен ряд недостатков, таких как трудоемкость и недостаточно высокая оперативность. Пробоподготовительная стадия, как правило, лимитирует продолжительность анализа и его метрологические характеристики [8]. Поэтому трудоемкие классические методы химической деструкции и

минерализации анализируемых проб целесообразно заменять более производительными прямыми инструментальными методами, совмещающими в себе процессы, как пробоподготовки, так и анализа минерального состава проб.

Требованиям оперативного химико-аналитического контроля объектов растительного и животного происхождения на содержание различных металлов наилучшим образом удовлетворяет лазерный атомно-эмиссионный многоканальный спектральный анализ, отличающийся многоэлементностью, сравнительной простотой подготовки образцов и довольно низкими пределами обнаружения [9, 10].

Цель нашего исследования – определение относительного послойного содержания макроэлементов (Са, Mg) в коре еловых древостоев минского промышленного узла. В качестве объектов исследования были выбраны образцы коры ели обыкновенной (*пicea abies*), растущие в центре Минска (пр. Независимости, 4 – образец МпН4), а для сравнения – из Березинского биосферного заповедника (ББЗ).

Важная особенность структуры древесины – это то, что она является пористым материалом, т.е. материалом, в котором имеются пустоты (поры), не заполненные веществом самого материала. Суммарный объем этих пустот и их линейные размеры влияют на свойства пористых материалов. Образцы коры для анализа отбирали в летний период с нижней части крон деревьев. Так как кора растет несколько лет, то это должно приводить к послойному накоплению различных концентраций отдельных элементов в разных частях коры. Изучая данные концентрации элементов можно говорить о наиболее благоприятных периодах накопления растением химического элемента. Влияние на количественное содержание также оказывают внешние воздействия (осадки, пыль).

Для проведения исследований использовался лазерный многоканальный атомно-эмиссионный спектрометр LSS-1. Спектрометр включает в себя в качестве источника возбуждения плазмы двухимпульсный неодимовый лазер с регулируемой энергией и интервалом между импульсами (модель LS2131 DM). Лазер обладает широкими возможностями как для регулировки энергии импульсов (от 10 до 80 мДж), так и временного интервала между импульсами (от 0 до 100 мкс).

Для проведения экспериментов предварительно были отобраны участки коры ели с преимущественно ровной поверхностью

размером $10 \times 10 \text{ мм}^2$, которые наклеивались с помощью двустороннего скотча на поверхность держателя образцов (пластинка из оргстекла), а затем на 15 минут помещались под гнет для наиболее равномерного распределения по поверхности пластинки.

Для выбора оптимального временного междуимпульсного интервала были зарегистрированы спектры при различных интервалах и проведены оценки влияния междуимпульсного интервала на интенсивность линий магния и кальция. В качестве примера на рис. 1 приведены отдельные участки атомно-эмиссионных спектров коры в районе используемых в работе самых интенсивных линий Mg (а) и Ca (б). Энергия импульсов 45 мДж, количество импульсов на одну точку 10. Воздействие на образец второго импульса с задержкой в интервале 5–15 мкс, приводит к существенному увеличению поступления вещества в плазму и соответственному росту интенсивности линий.

Как видно из приведенных спектров наибольшая интенсивность линий наблюдается при временном интервале 10 мкс, который и был использован для проведения дальнейших экспериментов.

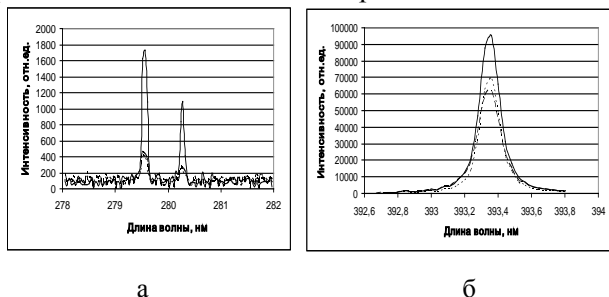


Рис. 1. Отдельные участки атомно-эмиссионных спектров коры для междуимпульсных интервалов времени: ... 5 мкс; – 10 мкс; – 15 мкс; а – линии магния; б – линия кальция

Следует отметить что, несмотря на широко ведущиеся разработки лазерных методов анализа, существует значительный разрыв между потребностями в таких методах и существующими реализациями их для повседневной практики. Одним из факторов, существенно сдерживающих широкое применение метода, является трудность, а часто и просто отсутствие, твердых образцов сравнения. Обычно практикуется перевод твердой пробы в раствор с последующим спектральным анализом образцов в жидком состоянии.

В качестве модельных систем для закрепления сухих остатков растворов солей металлов нами выбраны беззолные плотные фильтры (синяя лента) – диаметр пор 1..2 нм. Для проведения экспериментов кусочек фильтра размером 10×10 мм² наклеивался с помощью двухстороннего скотча на поверхность держателя образцов, а затем на поверхность фильтра наносилось по 25 мкл растворов солей исследуемых элементов [10].

При проведении исследований на фильтры было нанесено по 25 мкл раствора исследуемого элемента с концентрацией 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} и 10^{-6} %. На рис.2 приведены градуировочные графики для определения концентрации кальция и магния по наиболее интенсивным в спектрах ионным линии Ca II ($\lambda=393,367$ нм) и Mg II ($\lambda=279,553$ нм) при энергии накачки 14 Дж (энергия импульсов излучения ≈ 45 мДж) и интервале между импульсами 10 мкс.

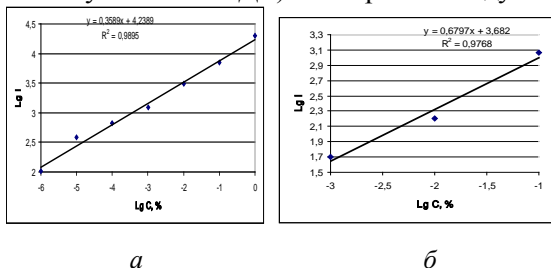


Рис. 2. Градуировочные графики для определения концентрации кальция (а) и магния (б) по одной точке с учетом холостой пробы

На рис. 3 приведены графики зависимости интенсивности спектральных линий Ca II (393,239 нм) и Mg II (279,396 нм) для пятидесяти последовательных слоев для образцов коры деревьев МпН4 и ББЗ при энергии импульсов лазерного излучения 45 мДж и временном интервале между ними 10 мкс.

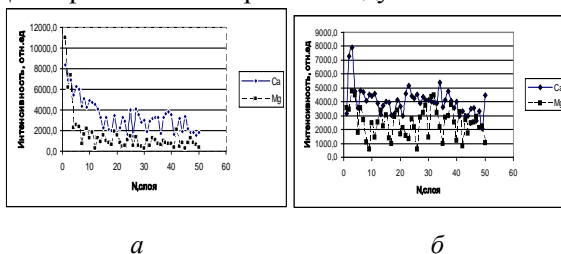


Рис. 3. График послылойной зависимости интенсивностей линий: – кальция и – магния (для магния умноженный на 100) в образцах МпН4 (а) и ББЗ (б)

Из сравнения полученных результатов по кальцию следует отметить следующее: содержание его в образце ББЗ (контрольном) находится на уровне примерно 1% во всех слоях, кроме нескольких верхних ($\approx 2-2,5\%$), в образце МпН4 содержание его в верхних 10-13 слоях находится на уровне 2-3%, а в последующих резко уменьшается примерно в 3 раза ($\approx 0,5-0,6\%$).

По магнию: содержание его в образце ББЗ (контрольном) находится на уровне примерно 0,1% во всех слоях, кроме самого верхнего ($\approx 0,2\%$), в образце МпН4 содержание его в верхних 5-7 слоях находится на уровне 0,3-0,5%, а в последующих резко уменьшается примерно в 3 раза ($\approx 0,1\%$).

Из анализа экспериментальных результатов видно, что наблюдается явный дисбаланс в питании елей кальцием и магнием, как растущих в различных по экологической обстановке местностях, так и в различные временные сроки. Так, к примеру, для Минска наблюдается увеличение количества кальция и магния в верхних слоях коры, начиная с сезона борьбы с гололедом. Следует особо отметить, что процесс накопления макроэлементов с наступлением лета увеличился, что свидетельствует об усилении процессов поступления их с тротуара, уложенного плиткой. Одновременно с возрастанием указанных элементов в верхних слоях образца МпН4 появляются и другие металлы, а именно: Fe, Ti, Al.

Использование разработанной методики экспресс-анализа позволяет определять послойную концентрацию кальция и магния в растительных объектах и определять режимы питания растений в течение определенного промежутка времени. Малые трудозатраты на пробоподготовку объектов к анализу позволят проводить большой объем анализов проб взятых на больших площадях и с различными рельефами местности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бусько, Е.Г. Техногенное загрязнение лесных экосистем Беларуси / Е.Г. Бусько, Е.А. Сидорович, Ж.А. Рупасова. – Минск, 1995. – 319 с.
2. Сидорович, Е.А. Доклады АН БССР / Е.А. Сидорович, Ж.А. Рупасова, Е.Г. Бусько. – Том XXIX. – № 3. – 1985. – С. 271–274.
3. Сидорович, Е.А. Доклады АН БССР / Е.А. Сидорович [и др.]. – Том XXIX. – № 2. – 1985. – С. 162–165.

4. Замятина, Ю.Л. Современные проблемы науки и образования / Ю.Л. Замятина. – 2009. – №6. – С. 4.
5. Бязров, Л.Г. Лишайники в экологическом мониторинге / Л.Г. Бязров. – М., 2002.
6. Дейнеко, И.П. Химия растительного сырья / И.П. Дейнеко, И.В. Дейнеко, Л.П. Белов. – 2007. – №1. – С. 19–24.
7. Карякин, А.В. Эмиссионный спектральный анализ объектов биосферы / А.В. Карякин, И.Ф. Грибовская. – М., 1979.
8. Сухов, Л.Т. Лазерный спектральный анализ / Л.Т. Сухов. – Новосибирск, 1990.
9. Патапович, М.П. Вестник БГУ / М.П. Патапович, Ж.И. Булойчик. – Серия 1. – 2009. – №3. – С. 14-17.

УДК 543.062; 543.423.1

Патапович М.П., Третьяк И.Г., Булойчик Ж.И.,
Докукина Т.В., Зажогин А.П.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ВОЛОСАХ МЕТОДАМИ АТОМНО-ЭМИССИОННОЙ МНОГОКАНАЛЬНОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ

¹БГУ, ²РНПЦ психического здоровья, г. Минск

To estimate the concentration of Al, Be, Ca, Cu, Fe, Mg, Li, and Zn in hair samples of children with marked behavioral disturbances or growth retardation and of their mothers, the analytical methods based on multichannel atomic-emission spectrometry have been developed. Also, for investigation of the metal accumulation dynamics in human organism the methods using laser atomic-emission spectrometry have been proposed.

Детский организм в силу существующих анатомо-физиологических особенностей, в большей мере подвержен риску дисбаланса минералов. Дети более чувствительны к воздействию неблагоприятных экзо- и эндогенных факторов, поэтому, элементный дисбаланс может вызвать значительные изменения в состоянии здоровья детей. Как правило, дисбаланс химических элементов в организме детей одновременно включает избыточное накопление ряда токсичных металлов (Al, Be) и

недостаточное содержание эссенциальных микроэлементов и макроэлементов (Zn, Fe, Ca, Mg, и др.). Поэтому, коррекцию нарушений элементного статуса необходимо проводить с использованием постоянного контроля поступления и накопления элементов [1].

Элементы можно определять в биологических жидкостях: крови, сыворотке, моче, спинно-мозговой жидкости, а также в тканях. Необходимо, однако, заметить, что определение содержания элементов в сыворотке или в крови может не отражать содержания этих элементов в организме в данный момент поскольку действуют механизмы, выравнивающие уровень элементов в крови за счет резервов в тканях, так что, несмотря на кажущуюся нормальную концентрацию в сыворотке, содержание элементов в организме может быть недостаточным. Непосредственное влияние на концентрацию элементов в крови оказывает, например, применяемая в данный момент диета [2, 3].

Наилучшим методом определения количества и содержания элементов в организме является определение их концентрации в волосах. Волосы представляют собой ткань, состоящую из очень устойчивого белка - кератина, который образует слой волоса, устойчивый к действию: внешних факторов, предупреждающий проникновение внешних загрязнений внутрь волоса, а также предотвращает потерю внутренних компонентов. Это обеспечивает постоянство химического состава. Очень легко удаляются с волоса внешние загрязнения, благодаря чему можно получить очень хорошую повторяемость аналитических результатов. По мнению многочисленных авторов, анализ концентраций элементов незначительного содержания в волосах является наилучшим методом оценки минерального состояния организма [3, 4].

Одновременное определение микроконцентраций нескольких элементов может быть выполнено с помощью различных экспрессных инструментальных методов анализа, отличающихся простотой, не требующих большого количества исследуемого материала и обеспечивающих требуемую относительную точность. К таким методам в первую очередь относится атомно-эмиссионный спектральный анализ, который в современном исполнении регистрации спектров (фотодиодные и ПЗС линейки и матрицы) дает возможность одновременного определения до 35 элементов с достаточной чувствительностью и точностью.

Эмиссионная спектроскопия, использующая электрическую дугу, электрический искровой разряд, лазерную искру, – мощное средство,

позволяющее обнаружить до 70 элементов при кратковременном возбуждении нескольких микрограммов анализируемого образца [3-6].

Для интегрального показателя минерального обмена элементов исследованы минерализованные образцы волос.

Для проведения исследований были собраны и проанализированы образцы волос детей с выраженными нарушениями поведения и задержкой развития и их матерей. Минерализацию проб волос проводили методом мокрого озоления. Многоэлементный состав образцов определяли методом атомно-эмиссионной многоканальной спектроскопии с использованием многоканального атомно-эмиссионного спектрометра ЭМАС-200 Д. Возбуждение спектров проводили электрической дугой переменного тока.

Результаты проведенных анализов приведены в таблице 1.

Из сравнения полученных данных с референтными значениями (последняя строка в таблице) [3, 4, 7] видно, что практически для всех исследованных проб наблюдается существенный недостаток кальция, меди и цинка. Особо следует отметить, что в большинстве случаев содержание кальция в волосах детей в несколько раз меньше, чем у матерей. Снижение содержания элементов в волосах отражает недостаток этого макроэлемента в организме. Причиной этого могут быть недостаточное поступления кальция и других элементов с пищей, болезни желчевыводящих путей, болезни поджелудочной железы, нарушение всасывания в тонком кишечнике, низкая физическая активность, дефицит витамина D, накопление в организме стронция, никеля.

Таблица 1 – Содержание элементов в волосах детей (нечетные номера) и их матерей (четные номера), в мкг/100 г

	Al	Mg	Be	Ca	Fe	Cu	Zn	Li
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	317	15781	2,2	1208	1173	58	6000	11,5
2	746	20217	1,9	7098	1246	64	5218	27,3
3	803	23886	0,8	913	1429	227	1284	34,8
4	291	7384	2,1	7549	528	64	1279	17,7
5	492	12694	1,5	283	443	48	2071	2,8
6	582	16055	3,0	3547	1500	378	3931	11,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	1108	13205	3,2	939	1311	52	2678	30,6
8	1056	12504	2,3	9545	1152	70	1527	16,4
9	958	8551	0,5	4888	5036	409	11779	19,7
10	239	12376	2,2	729	1566	67	737	2,8
11	625	12922	0,8	354	1418	127	1585	11,3
12	477	11065	2,0	26720	864	321	2511	3,7
13	634	12174	1,1	858	1850	33	2482	30,7
14	835	18530	3,0	15800	1766	46	3700	12,9
15	1085	13946	2,5	3438	1666	227	3167	3,7
16	576	14361	2,5	8939	1164	97	528	20
17	1722	14738	2,2	1108	1257	44	1074	11,9
18	1388	15184	1,7	14834	1587	493	12442	4,1
19	939	3846	1,3	2609	3966	72	1191	6,1
20	620	31441	1,5	14081	745	72	447	6,4
Нижняя верхняя границы	200 4000	2500 12000		20000 150000	1500 5000	650 1500	12500 25000	5 25

Для оценки динамики накопления металлов в организме необходимым условием является достоверная информация об их поступлении не только в настоящем, но и в прошлом. Для получения данных о поступлении металлов в организм в прошлом необходимо проводить ретроспективный анализ изменения содержания элементов, то есть восстановить историю поступления металлов в организм за длительные интервалы времени.

Для проведения исследований использовался лазерный многоканальный атомно-эмиссионный спектрометр LSS-1. Спектрометр включает в себя в качестве источника возбуждения плазмы двухимпульсный неодимовый лазер с регулируемой энергией и интервалом между импульсами (модель LS2131 DM). Лазер обладает широкими возможностями как для регулировки энергии импульсов (от 10 до 80 мДж), так и временного интервала между импульсами (от 0 до 100 мкс). Лазер может работать с частотой повторения импульсов до 10 Гц и максимальной энергией излучения каждого из сдвоенных импульсов до 80 мДж на длине волны 1064 нм. Длительность импульсов ≈ 15 нс. Временной сдвиг между сдвоенными импульса-

ми может изменяться с шагом 1 мкс. Лазерное излучение фокусировалось на образец с помощью ахроматического конденсора с фокусным расстоянием 100 мм. Размер пятна фокусировки примерно 50 мкм. Свечение плазмы собиралось с помощью аналогичного конденсора на переднюю поверхность двух кварцевых волокон диаметром 200 мкм и направлялось на входную щель двух спектрометров типа SDH-1. Регистрация спектра проводилась с помощью ПЗС- линейки TCD 1304 AP (3648 пикселей). Запуск системы регистрация спектра осуществлялась синхронно с приходом второго импульса. Все эксперименты проводились в атмосфере воздуха при нормальном атмосферном давлении.

Для выбора оптимального временного междуимпульсного интервала были зарегистрированы спектры при различных интервалах и проведены оценки влияния междуимпульсного интервала на интенсивность линий магния и кальция. Проведены исследования образцов при различных энергиях лазерных импульсов (30-50 мДж) и временных интервалах между ними (0..20 мкс). В качестве примера на рисунке 1 приведены результаты обработки спектров образцов волос по их длине. Анализировались суммарные результаты действия 20 последовательных лазерных импульсов (энергия 60 мДж, межимпульсный интервал 8 мкс) на точку для натуральных образцов волос, наклеенных на подложку из органического стекла. Натуральные образцы волос исследованы через один см (примерно соответствующий интервалу роста волос в один месяц). Такие исследования помогают диагностировать хронические заболевания до клинических проявлений, проследить изменения метаболизма за определенный период и дать динамическую картину баланса веществ в организме.

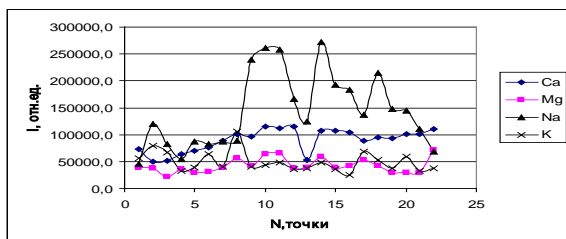
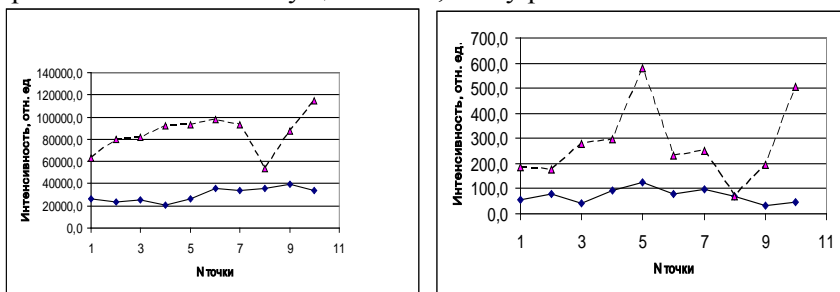


Рис. 1. Интенсивности спектральных линий Ca, Mg, Na и K в последовательных точках по длине волос человека

Анализ волос открывает новые перспективы для решения проблем со здоровьем, потому что выявляет нашу биохимическую индивидуальность. Такой неинвазивный способ получения биоматериала, не связанный с взятием проб крови и травматизацией детей абсолютно безопасен. Интенсивности спектральных линий кальция (а) и магния (б) в последовательных точках по длине для образцов волос ребенка и матери (образцы 1 и 2 из таблицы 1) представлены на рисунке 2. Видно, что интенсивность линий кальция и магния (концентрация) в течение года у матери изменяется более существенно, чем у ребенка.



а б

Рис. 2. Интенсивности спектральных линий кальция (а) и магния (б) в последовательных точках по длине волос для образцов: ребенка; матери

Определив содержание в организме основных микроэлементов, а также таких важных макроэлементов, как калий, кальций, магний, можно искать причину существующего дисбаланса, целенаправленно подбирать биологически активные добавки или препараты, корректировать питание. Важно еще и то, что эффективность проведенной коррекции может быть проконтролирована повторными анализами в реальном масштабе времени (вплоть до нескольких десятков минут).

ЛИТЕРАТУРА

1. Медицинские новости. – 2006. – №2. – С. 7-17.
2. Авцын, А.П. Микроэлементозы человека / А.П. Авцын. – М.: Медицина, 1991.
3. Скальный, А.В. Биоэлементы в медицине / А.В. Скальный, И.А. Рудаков. – М.: Мир, 2004.
4. Скальный, А.В. Микроэлементозы человека (диагностика и лечение) / А.В. Скальный. – М., 1999.

5. Гладких, Э.А. Микроэлементы в медицине / Э.А. Гладких. – 2003. – №4. – С. 20-24.
6. Сухов, Л.Т. Лазерный спектральный анализ / Л.Т. Сухов. – Новосибирск, 1990.
7. Скальный, А.В. Микроэлементы в медицине / А.В. Скальный. – 2003. – №4. – С. 55-56.

УДК 535.3; 543.423.1; 630.812/813

Патапович М.П., Булойчик Ж.И., Зажогин А.П.

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИК ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗА
ЗАГРЯЗНЕНИЙ ПОВЕРХНОСТИ ОВОЩЕЙ
И ПЛОДОВ МЕТАЛЛАМИ МЕТОДОМ
ЛАЗЕРНОЙ АТОМНО-ЭМИССИОННОЙ
МНОГОКАНАЛЬНОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ**

БГУ, г. Минск

To develop promising express-analysis methods aimed at finding the metal content in plant foodstuffs, the experimental studies have been performed using laser multichannel atomic-emission spectrometry of fresh tomatoes. As demonstrated by the spectroscopic studies of the surface laser plasma formed close to the surface of porous bodies (tomatoes, cucumbers, etc.) under the effect of two sequential pulses with a time interval of 8 μ s, the content of some macro- and microelements (Cu, Ca, Mg, etc.) may be determined both on the surface and in the bulk with a good sensitivity (comparable to the average content of the elements in these products) without preliminary sample preparation.

Все возрастающее техногенное загрязнение окружающей среды требует разработки быстрых и надежных методов анализов, которые обеспечивали бы контроль элементного состава пищевых продуктов и вместе с этим могли бы обеспечить защиту от проникновения элементов-токсикантов в организм человека.

Для определения элементов-токсикантов в пищевых продуктах в настоящее время используют весь спектр физических и физико-химических методов анализа. Широко применяемым, в настоящее время, методам контроля – химическому и атомно-абсорбционному анализу свойственен ряд недостатков, таких как трудоемкость

и недостаточно высокая оперативность. Так, к примеру, в аналитическом контроле состава и качества агрохимических объектов и биологической продукции более чем для 90 % методик анализа необходима стадия химической обработки проб с переводом в форму, оптимальную для анализа тем или иным инструментальным методом. Это обусловлено тем, что независимо от применяемого метода конечного определения наличие в пищевых продуктах органической матрицы определяет на стадии пробоподготовки необходимость минерализации проб. Пробоподготовительная стадия занимает до 80..90 % от общего времени проведения анализа и, как правило, лимитирует продолжительность анализа и его метрологические характеристики [1, 2]. Поэтому трудоемкие классические методы химической деструкции и минерализации анализируемых проб целесообразно заменять более производительными прямыми инструментальными методами, совмещающими в себе процессы, как пробоподготовки, так и анализа минерального состава проб [1-4].

Большими потенциальными возможностями для проведения оперативного химико-аналитического контроля объектов растительного и животного происхождения на содержание различных металлов обладает лазерный атомно-эмиссионный многоканальный спектральный анализ, отличающийся многоэлементностью, сравнительной простотой подготовки образцов и довольно низкими пределами обнаружения [5].

Для проведения исследований использовался лазерный многоканальный атомно-эмиссионный спектрометр LSS-1. Спектрометр включает в себя в качестве источника возбуждения плазмы двухимпульсный неодимовый лазер с регулируемой энергией и интервалом между импульсами (модель LS2131 DM). Лазер обладает широкими возможностями как для регулировки энергии импульсов (от 10 до 80 мДж), так и временного интервала между импульсами (от 0 до 100 мкс).

Для разработки перспективных методов экспресс-анализа содержания металлов проведены экспериментальные исследования свежих растительных образцов огурцов и томатов. Выбор указанных объектов основывался на том, что при их выращивании применяется довольно большое количество удобрений и средств борьбы с болезнями. Так, к примеру, для борьбы с фитофторозом помидоров,

картофеля, ложной мучнистой росой лука и огурцов широко используются медьсодержащие препараты [6, 7].

К сожалению, как отмечается в [8], на овощных базах, в иных торговых и приемочных учреждениях выборочной проверке подвергается не более 3% производимой и продаваемой продукции.

Определение оптимальных режимов абляции различающихся по своей структуре свежих растительных образцов затруднено сложным характером взаимодействия излучения лазера с пробой. При использовании двухимпульсного лазера для анализа растительных образцов процессы пробоподготовки и анализа могут быть объединены в едином цикле. Поглощение сфокусированного излучения образцом дозированной энергии первого импульса сопровождается локальным нагревом поверхности до температуры деструкции и частичного разрушения органической основы. При приходе с задержкой второго импульса из серии происходит продвижение фронта деструкции в глубь образца со скоростью, зависящей от плотности облучения и потерь энергии, а также расширения зоны поражения за счет релаксационных процессов внутрь образца и поглощения излучения газообразными продуктами деструкции в канале пробоя и возбуждение газообразных продуктов.

Проведены исследования образцов при различных энергиях лазерных импульсов (30-50 мДж) и временных интервалах между ними (0-20 мкс). В качестве примера на рис. 1 приведены спектры образцов томатов с различным содержанием хлорокиси меди на поверхности в области плодоножки (а и б) и рядом (в).

Образцы подготовлены следующим образом: а – тщательно вымытый дистиллированной водой, б и в – с нанесенной и затем высушенной путем естественного испарения микрокапель (2 мкл) раствора хлора окиси меди (концентрация меди 0,1%, близкая к используемой на практике [6, 7]).

Следует отметить, что среднее содержание и ПДК для меди на несколько порядков меньше (см. таблицу).

Средние содержания минеральных веществ в 100 граммах продукта приведенные в таблице взяты из [1,2].

Таблица 1 – Средние содержания минеральных веществ в мг на 100 грамм продукта.

Продукт	Зола, %	K	Ca	Mg	Na	Fe	Zn	Cu
Огурец	0,5	141	23	14	8	0,6	0,21	0,10
Томат	1,0	220	14	40	8	0,6	0,27	0,11
ПДК [9]							1,0	0,5

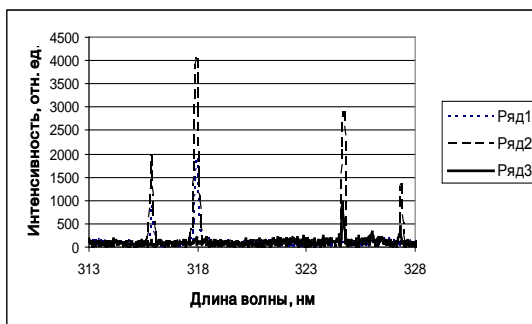


Рис. 1. Спектры образцов томатов при временном интервале между двоекными импульсами 8 мкс и энергии 50 мДж

Как видно из приведенного спектра наиболее сильными линиями в спектрах всех образцов являются ионные линии Ca II ($\lambda = 393,367$ нм, $\lambda = 396,847$ нм). Несколько менее сильными, в спектрах образцов **б** и **в**, проявляются линии Cu ($\lambda = 324,754$ нм, $\lambda = 327,396$ нм). В спектре образца **а** интенсивность линий меди близка к фоновой.

В других областях спектров образцов проявляются интенсивные линии макроэлементов Na ($\lambda = 588,955$ нм, $\lambda = 589,592$ нм), K ($\lambda = 766,491$ нм, $\lambda = 769,898$ нм), Mg II ($\lambda = 279,553$ нм, $\lambda = 280,270$ нм).

Следует отметить, что общее количество определяемого элемента мало. Так при диаметре отверстия порядка 100 мкм общее количество выброшенного в пароплазменное облако Ca, Mg, Cu будет примерно равно 10^{-10} грамма.

Для исследования процессов возможного накопления металлов из растворов, нанесенных на поверхность, во внутренних слоях овощей разработана методика послойного определения элементного состава пробы. На рис. 2 приведены послойные спектры образцов 1б и 1в для линий меди. Толщина снимаемого слоя (1–20 мкм)

регулировалась изменением плотности мощности падающей на образец путем расфокусировки пучка.

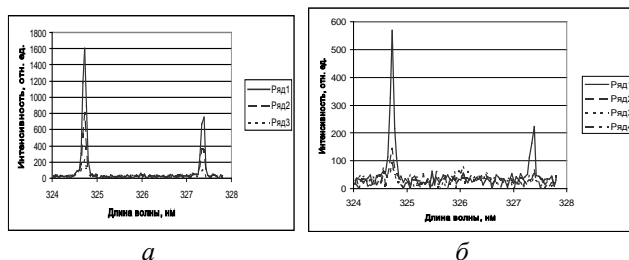


Рис. 2. Послойные спектры образцов 1б (а) и 1в (б) для линий меди

Из приведенных спектров видно, что определенное количество меди за время сушки (примерно 1 час) диффундирует через поверхность томата вглубь.

Для повышения чувствительности определения на 1-3 порядка (приблизив к ПДК и среднему содержанию) можно увеличить количество накоплений по площади образца в соответствующее число раз. На рисунке 3, в качестве примера, приведен спектр образца томата с нанесенным загрязнением поверхности медью (концентрация $10^{-2}\%$) с количеством накоплений 100 точек с площади 3×3 мм.



Рис. 3. Спектр образца томата при временном интервале между двоянными импульсами 8 мкс и энергии 50 мДж с количеством накоплений 100 точек

Исследование процессов поступления элементов с поверхности пористых тел показало, что природа подобных процессов связана как с отличием физико-химических свойств элементов, так и взаимодействием лазерных импульсов на поверхности и в объеме пористого тела. Практически все биологические объекты (раститель-

ные продукты, мясные и рыбные продукты) представляют собой пористые тела, с различным размером пор.

Таким образом, выполненные спектроскопические исследования приповерхностной лазерной плазмы, образуемой вблизи поверхности пористого тела, при воздействии на нее двух последовательных импульсов показали возможность определения содержания элементов как на поверхности, так в жидкостях с хорошей чувствительностью. Определены параметры установки, обеспечивающие возможность получения максимальной интенсивности линий ряда макро- и микроэлементов.

Это может иметь значение не только для развития методов лазерной атомно-эмиссионной многоканальной спектроскопии плодов и овощей, но и для развития методов экспресс-анализа других подобных объектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методы анализа пищевых, сельскохозяйственных продуктов и медицинских препаратов / под ред. В. Гортвица. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 743 с .

2. Химический состав пищевых продуктов. Справочник / под ред. И.М. Скурихина, М.Н. Волгарёва. – М.: Агропромиздат, 1982. – 359 с.

3. Методы анализа пищевых продуктов. – М.: Наука, 1988. – Т. 8. –270 с.

4. Методические указания по определению кадмия, свинца, меди и цинка в сельскохозяйственной и пищевой продукции методом инверсионной вольтамперометрии после автоклавной минерализации. Минсельхозпрод России. – 1998 г.

5. Сухов, Л.Т. Лазерный спектральный анализ / Л.Т. Сухов. – Новосибирск. 1990, – 150 с.

6. Попов, С.Я. Основы химических средств защиты растений / С.Я. Попов, Л.А. Дорожкина, В.А. Калинин. – М.: Арт-Лион, 2003. – 208 с.

7. Зинченко, В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность / В.А. Зинченко. – М.: Колос, 2005. – 232 с.

8. Боголюбов, С.А. Экологическое право: учебник для вузов / С.А. Боголюбов. – М.: Издательство НОРМА, 2001, – С. 153.

9. Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в продовольственном сырье и пищевых продуктах (СанПиН 42-123-4089–86). – М., 1986, – 56 с.

УДК 621

Петюшик Е.Е., Афанасьева Н.А.

ОЦЕНКА МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОСТРУКТУРНОЙ ОКСИДНОЙ КЕРАМИКИ

БНТУ, г. Минск

В настоящее время весьма интенсивно разрабатываются методы изготовления конструкционной и функциональной нанокерамики. Актуальность проблемы связана с уникальностью свойств керамических материалов, состоящих из зерен размерами порядка 10..100 нм, которые занимают промежуточный масштабный уровень между молекулами и массивным материалом. Это обуславливает их высокие физические, механические, химические, термодинамические свойства, реализация которых приведет к созданию нового поколения современных материалов во всех отраслях машиностроения, медицине и т.д. [1].

Технология получения нанокерамики включает получение порошков с нанометровым размером частиц, их компактирование и спекание, исключаяющее эффекты рекристаллизации [2-5].

Для производства тонкой керамики применяются ультрадисперсные порошки (УДП) соответствующих составов [6, 7]. Нанокерамика при ее получении требует использования порошков с характерным размером частиц ~50..150 нм. Методы получения керамических нанопорошков можно разделить по природе используемых в них процессов на три основные группы: механические, физические и химические [2, 3, 6].

Механические методы производства керамических порошков используют традиционные технологические приемы. Тонкий размол и смешивание осуществляют в шаровых, вибрационных, планетарных, струйных мельницах [3, 6]. Важную роль при этом играют скорость вращения, количество и форма размольных тел, масса загрузки и среда размла. После размла порошки содержат агломераты, состоящие из частиц размером 0,08..0,15 мкм

[4, 6]. Методы механического получения керамических порошков энергоемки и длительны во времени, кроме этого, возможно загрязнение порошков примесями футеровки и добавками ПАВ, что влечет за собой необходимость дополнительной операции отмычки нанопорошка [6].

Физические методы получения нанопорошков основаны на процессах испарения – конденсации в вакууме, в среде разреженного газа либо в плазменной струе [6, 8]. Размер частиц порошка в этом случае составляет 0,05..0,1 мкм. При распылении растворов солей металлов в плазме с температурой 5000К получены порошки в системе $Al_2O_3-ZrO_2$ с размером частиц порядка 0,01..0,03 мкм [3, 6-8]. К физико-химическим методам можно отнести также формирование частиц порошка в результате химических реакций между газообразными компонентами с последующей конденсацией. Физические и физико-химические методы производства нанопорошков являются высокопроизводительными, однако требуют сложного оборудования, порошки имеют относительно широкое распределение частиц по размерам и содержат большое количество газообразных веществ, что осложняет управление микроструктурой порошков [3].

Химические методы синтеза дают возможность контролировать процессы образования порошка, упаковки его частиц и придания им формы, а следовательно, и последующее поведение при спекании, развитие микроструктуры и фазового состава керамики. К химическим методам относятся: осаждение; гидролиз; гидротермальный синтез; золь-гель технология; разложение растворов выпариванием и др. [9-12].

Основные проблемы технологии нанокерамики связаны с обеспечением равномерной плотности прессовок требуемой формы из наночастиц, склонных к агломерированию, и сохранением наноструктуры при спекании. Формование изделий из нанопорошков чаще всего ведут различными видами прессования и шликерным литьем. Способы прессования заготовок из порошка различают в зависимости от температуры прессования (холодное или горячее) и по виду приложения давления (одностороннее, двухстороннее и трехстороннее, включая изостатическое), а также с приложением вибрации и с использованием энергии взрыва. При холодном прессовании высокая дисперсность нанопорошка не позволяет получать высокоплотную керамику [13, 14]. В связи с этим усадка при спекании

достигает 25 %, а при использовании высоких давлений прессования в образцах могут образовываться трещины.

Перспективным методом изготовления крупногабаритных изделий является изостатическое прессование, основное преимущество которого заключается в возможности получить заготовки с равномерно распределенной по объему плотностью [15].

Для обеспечения равномерной плотности и минимальных внутренних напряжений в прессовках авторами [16] разработан метод сухого (без применения пластификаторов) компактирования керамических нанопорошков различных составов, основанный на ультразвуковом воздействии различной мощности на порошок в процессе его одноосного прессования.

Одним из самых распространенных методов формования керамических материалов является шликерное литье. В последнее время, наряду с традиционными способами (наливным и сливным), применяются центробежное и ленточное литье, коллоидообразующие методы, горячее литье под давлением термопластичных шликеров в металлические формы, формование изделий замораживанием в тонкостенных формах из материала с высокой теплопроводностью [13]. В отличие от методов прессования при шликерном литье частицы нанопорошка не испытывают нагрузки и не деформируются. В процессе впитывания жидкой части шликера формой, частицы укладываются довольно плотно друг к другу, образуя ненапряженную регулярную микроструктуру с плотной упаковкой частиц.

Основной технологической операцией в процессе получения керамических материалов с оптимальной зернистой и гетерофазной структурой является спекание. Установлено, что порошки размером порядка 10 нм спекаются в 10^6 - 10^8 раз быстрее, чем порошки микронного размера [17]. Обычно температура спекания керамики из нанопорошков находится в диапазоне температур 500..1200 °С [18].

В настоящее время рядом предприятий и научных организаций разработаны и освоены технологии изготовления различных конструкционных и функциональных нанокерамических материалов. Так, в Российском федеральном ядерном центре РФЯЦ-ВНИИЭФ разработаны технологии получения консолидированных наноматериалов – металлов, керамик, полимеров, покрытий [19], нанопористых фильтрующих материалов, катализаторов. В Институте физики прочности и материаловедения СО РАН разработана технология

получения новых высокопрочных и высоковязких металлических и керамических материалов с нанокристаллической структурой на основе нанопорошков на основе ZrO_2 , обладающих высокой активностью при спекании, разработаны способы синтеза керамики из нанопорошков с объёмом порового пространства от 10 до 60 % и размером пор от 1 до 1000 мкм. Получена термостойкая керамика с плотностью до 98 % от теоретической при высокой равномерности распределения упрочняющей фазы. Конструкционная керамика применяется для изготовления следующих изделий: ножи и фильеры для переработки пластмасс и протяжки проволоки, резки химических волокон, лезвия бытовых ножниц и медицинских скальпелей, форсунки распылительных камер, уплотнения, штуцеры, крыльчатки и др. Пористые керамические материалы могут применяться для изготовления каркасов для топливных ячеек, активных элементов для микродвигателей управления космическими аппаратами, пористых емкостей для утилизации химических отходов, фильтров, носителей катализаторов и др. [20].

В БНТУ, г. Минск разработана технология получения пористой наноструктурной керамики, позволяющая исключить стадии синтеза нанопорошка, компактирования и спекания. В основе технологии лежит процесс гидратационного твердения пигментной алюминиевой пудры марки ПАП-2. Эта технология получения пористой наноструктурной керамики представляет значительный интерес, поскольку процесс позволяет сформировать пористое керамическое тело на стадии твердения при температуре не выше $100^\circ C$ [21, 22].

ЛИТЕРАТУРА

1. Андриевский, Р.А. Свойства нанокристаллических тугоплавких соединений. (Обзор) / Р.А. Андриевский // Порошковая металлургия. – 1993. – № 11–12. – С. 85–87.
2. Зубов, В.И. Некоторые размерные эффекты и свойства ультрадисперсных систем / В.И. Зубов // Журнал Всесоюзного химического общества им. Д.И. Менделеева, Т. XXXVI. Тонкодисперсные порошки и материалы на их основе. – 1991. – № 2. – С. 135–141.
3. Дудник, Е.В. Методы получения дисперсных порошков на основе диоксида циркония / Е.В. Дудник [и др.] // Порошковая металлургия. – 1993. – № 7. – С. 24–26.

4. Анциферов, В.Н. Влияние тонкого измельчения на структуру и свойства диоксида циркония / В.Н. Анциферов, И.Г. Севастьянов // Огнеупоры. – 1994. – № 2. – С. 2–8.
5. Лукин, Е.С. Современная высокоплотная оксидная керамика с регулируемой микроструктурой. Влияние агрегации порошков оксидов на спекание и микроструктуру керамики / Е.С. Лукин // Огнеупоры и техническая керамика. – 1996. – № 1. – С. 5–14.
6. Денисенко, Э.Т. Дисперсные кристаллические порошки / Э.Т. Денисенко, О.П. Кулик, Т.В. Еремина // Порошковая металлургия. – 1983. – № 4. – С. 4–5.
7. Рыкалин, Н.Н. Возможность получения ультрадисперсных порошков / Н.Н. Рыкалин [и др.] // Порошковая металлургия. – 1984. – № 5. – С. 34–38.
8. Троицкий, В.Н. Фазовый состав ультрадисперсного диоксида циркония / В.Н. Троицкий [и др.] // Неорганические материалы. – 1994. – Т. 30. – № 11. – С. 1436–1440.
9. Дзисько, В.А. Основы методов приготовления катализаторов / В.А. Дзисько. – Новосибирск: Наука, 1983. – 260 с.
10. Дзисько, В.А. Физико-химические основы синтеза окисных катализаторов / В.А. Дзисько, А.П. Карнаухов, Д.В. Тарасова. – Новосибирск: Наука, 1978. – 384 с.
11. Комаров, В.С. Физико-химические основы регулирования пористой структуры адсорбентов и катализаторов / В.С. Комаров, И.Б. Дубницкая. – Минск: Наука и техника, 1981. – 336 с.
12. Неймарк, И.Е. Синтетические минеральные адсорбенты и носители катализаторов / И.Е. Неймарк. – Киев: Наукова думка, 1982. – 216 с.
13. Дудник, Е.В. Методы формования дисперсных порошков на основе диоксида циркония / Е.В. Дудник [и др.] // Порошковая металлургия. – 1993. – № 8. – С. 16–21.
14. Лукин, Е.С. Особенности получения прочной керамики, содержащей диоксид циркония / Е.С. Лукин [и др.] // Огнеупоры. – 1991. – № 9. – С. 5–9.
15. Реут, О.П. Сухое изостатическое прессование уплотняемых материалов / О.П. Реут, Л.С. Богинский, Е.Е. Петюшик. – Минск: Дебор, 1998. – 258 с.
16. Хасанов, О.Л. Ультразвуковая технология изготовления конструкционной и функциональной нанокерамики / О.Л. Хасанов [и др.] // Перспективные материалы. – 2002. – №1 – С. 76–83.

17. Пат. 4742030 США, МКИ С 04 В 35/48, С 01 G 25/02.

18. Siegel, R.W. Nanostructured materials mind over matter / R.W. Siegel // NanoStructured Materials. – 1994. – Vol. 4, № 1. – P. 121–138.

19. Савкин, Г. Нанотехнологии и создание материалов по замыслу / Г.Савкин, В.Пискунов, К.Жогова, В.Незнамов // Наноиндустрия. – 2007. – № 4. – С. 30–33.

20. Керамические композиционные материалы с нанокристаллической структурой и регулируемой пористостью / Институт физики прочности и материаловедения СО РАН [электронный ресурс]. – 2009.– Режим доступа: <http://www.ispms.ru>. – Дата доступа: 19.08.2009.

21. Романенков, В.Е. Механизм и кинетика формирования наноструктурной керамики при гидратационном твердении алюминиевой пудры / В.Е. Романенков, Н.А. Афанасьева // Порошковая металлургия: сб. науч. статей / НАН Б; редкол.: П.А. Витязь [и др.]. – Минск, 2008. – Вып. 31. – С. 64–69.

22. Петюшик, Е.Е. Структурные свойства пористой керамики, полученной методом гидратационного твердения дисперсного алюминия / Е.Е. Петюшик, Н.А. Афанасьева, В.Е. Романенков // Порошковая металлургия: сб. науч. статей / НАН Б; редкол.: П.А. Витязь [и др.]. – Минск, 2009. – Вып. 32. – С. 169–173.

УДК 621.763

Прохоров О.А.¹, Ильющенко А.Ф.¹, Петюшик Е.Е.¹, Дробыш А.А.²

О ВЛИЯНИИ СОДЕРЖАНИЯ ШТАПЕЛИРОВАННОГО УГЛЕРОДНОГО ВОЛОКНА НА ХАРАКТЕРИСТКИ ЗАГОТОВОК УГЛЕРОДНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

¹ ГНПО Порошковой металлургии; ² БНТУ, г. Минск

Благодаря уникальным свойствам, чрезвычайно высокой химической стойкости, термочувствительности, термостойкости и удельной прочности углеродные композиционные материалы (УКМ) нашли

применение в качестве носителей катализаторов, материалов для изготовления подшипников скольжения, тормозных дисков, нагревателей, тепловых экранов, чехлов для термопар и других деталей высокотемпературной техники. УКМ используются в качестве конструктивных элементов при температуре до 2100°C и нагревательных элементов при температуре до 2500°C в вакууме, нейтральной и восстановительной средах, а также до 250°C в условиях окислительной среды (воздух) [1].

В общем виде УКМ состоят из углеродных (графитовых) волокон (УВ) и матрицы, полученной карбонизацией (графитацией) углеродсодержащего связующего. Основной стратегией для изготовления УКМ является создание препрегов – заготовок, определяющих структуру композита, – их сборки, пиролиза связующего и пропитки матричными материалами, в качестве которых могут применяться металлы, разлагаемые соли металлов, либо карбонизирующиеся вещества (пеки, фенолформальдегидные, эпоксидные и фурановые смолы) [1].

Для изготовления длинномерных тонкостенных изделий, например колпачков термопар, эффективным является применение гидростатического уплотнения шихты, содержащей дискретные (штапелированные) УВ, и карбонизирующееся связующее. Для снижения усадочных напряжений и минимизации количества связки в состав шихты целесообразно вводить порошкообразный графит.

Целью настоящего исследования является изучение влияния концентрации штапелированного углеродного волокна на плотность и пористость заготовок УКМ.

Штапелированную (длиной 2..3 мм) углеродную нить Урал Н-70 и углеродный ровинг Panex® смешивали со связкой и прессовали в гидростате при давлении 60 МПа. В качестве связки использовали среднетемпературный каменноугольный пек 10 % и графит марки ГК – 90 %. Количество УВ варьировали от 10 до 25 %.

Часть образцов пропитывали смолой, полученной растворением 40 г пульвербакелита в 60 мл этилового спирта, в вакууме в течение 1 часа. После пропитки образцы сушили при комнатной температуре в течение суток. Отверждение смолы проводили на воздухе в печи сопротивления «Naber» при температуре 200°C в течение 1 часа. Скорость нагрева составляла 2°C/мин.

Образцы для карбонизации помещали в графитовую лодочку с крышкой и засыпали графитовой крупкой.

Карбонизацию проводили в вакуумной печи СНВ 1.3.1/160-И1 при температуре 1300°C в течение 20 минут. Фотография полученных образцов представлена на рисунке 1.

Для определения пикнометрической плотности (ρ_m) образцы пропитывали водой в вакууме в течение 4 часов. Образцы взвешивали в воде (m_v). После взвешивания образцы высушивали до постоянной массы по следующему режиму: 90°C – 1 час, 150°C – 1 час.



Рис. 1. Образцы после пиролиза: дальний ряд – без пропитки бакелитовой смолой, ближний – с пропиткой

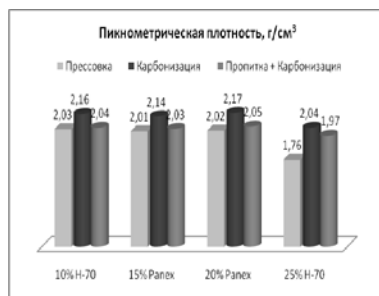


Рис. 2. Влияние состава и режимов обработки на пикнометрическую плотность



Рис. 3. Влияние состава и режимов обработки на кажущуюся плотность



Рис. 4. Влияние состава и режимов обработки на пикнометрическую плотность

Объем материала определяли по формуле:

$$V_M = (m_0 - m_v) / \rho_v, \quad (1)$$

где m_0 – масса образца, высушенного на воздухе до постоянной массы; ρ_v – плотность воды ($\sim 1 \text{ г/см}^3$).

Пикнометрическую плотность материала определяли по формуле:

$$\rho_m = m_0 / V_m. \quad (2)$$

Следует отметить, что полученные значения пикнометрической плотности отличаются от фактической плотности материала вследствие наличия в последнем закрытых пор и субмикроскопических пор, не пропитываемых водой.

Для определения кажущейся плотности и пористости, высушенные образцы парафинировали. Плавление парафина проводили на водяной бане. Затем образцы взвешивали на воздухе (m_n) и в воде ($m_{пв}$). Объем образцов определяли по формуле:

$$V = (m_n - m_{пв}) / \rho_v. \quad (3)$$

Кажущуюся плотность – по формуле:

$$\rho = m_0 / V. \quad (4)$$

Открытую пористость (в %) – по формуле:

$$П = (1 - V_m / V) \cdot 100 \%. \quad (5)$$

Анализ результатов исследований, представленных на рисунках 2 – 4, позволяет сделать следующие основные выводы.

Увеличение количества УВ способствует повышению степени дефектности образцов. Об этом свидетельствует падение кажущейся плотности и увеличение открытой пористости образцов после карбонизации. Это явление, по-видимому, связано с релаксацией упругих напряжений, возникших в результате прессования, в волокнах, хаотически распределенных в материале, за счет микрорастрескивания матрицы. Увеличение количества волокна до 25 % приводит к резкому падению плотности (как кажущейся, так и пикнометрической).

Высокие значения пикнометрической плотности образцов, содержащих 10..20 % УВ, после карбонизации (2,04..2,17 г/см³) свидетельствуют об отсутствии в них закрытой пористости. Снижение пикнометрической плотности образцов, содержащих 10..20 % УВ, после пропитки смолой и карбонизации в сравнении с образцами без пропитки на 5,1..5,6 %, а также снижение открытой пористости с одновременным снижением плотности в результате пропитки, свидетельствуют, по-видимому, о формировании в образцах, пропитанных смолой, пор закрытого типа и нецелесообразности такого вида обработки. Увеличение плотности образцов может быть достигнуто пропиткой карбонизированных образцов расплавом пека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Meetham, G.W. High temperature materials – a general review / G.W. Meetham // J. Mater. Sci. – 1991. – Vol. 26. – P. 853-860.
2. Motgan, P. Carbon fibers and their composites / P. Morgan. – CRC Press, 2005.

УДК 67.09.55

Сидоренко Ю.В., Коренькова С.Ф.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИЛИКАТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПОЛУЧАЕМЫЕ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИМ ТЕХНОЛОГИЯМ

*ГОУВПО «Самарский государственный
архитектурно-строительный университет», г. Самара, Россия*

Among modern-looking building materials should be noted silicate bricks and stones, made by resource-saving technologies. It is interesting to study and modeling of the mechanism of contact-condensation unstable lime-silica system at various levels of its hierarchy.

Стабилизация производства и постоянное наращивание объемов выпуска строительных материалов и изделий, социальная программа по увеличению количества жилья в течение ближайших лет требуют совершенствования технологических процессов по выпуску строительной продукции, отличающейся улучшенным качеством и конкурентоспособностью. В частности, одной из востребованных задач строительной промышленности XXI века является развитие отечественного производства высокоэффективных мелкоштучных силикатных стеновых и отделочно-облицовочных материалов и изделий, которые изготавливаются по малоэнергоёмким и ресурсосберегающим (например, неавтоклавным) технологиям [1–2]. По сравнению с традиционной автоклавной технологией выпуска силикатных изделий неавтоклавная технология существенно расширяет подмножество управляющих воздействий на твердеющую известково-кремнеземистую систему. Однако данная технология пока не получила своего широкого применения, что связано с нерешенными вопросами управления структурно-реологических свойств

подобных систем в области высоких удельных поверхностей и концентраций [1].

Исследования в данной области показывают, что в научных работах по данной тематике не получили достаточного обоснования на качественном уровне как механизм контактной конденсации в целом, так и моделирование отдельных технологических переделов, что затрудняет оценку влияния входных, управляющих воздействий на эффективность процесса формования силикатных неавтоклавных изделий [1-2].

Таким образом, в ходе изучения и анализа литературных источников по контактно-конденсационным процессам было определено самостоятельное актуальное научно-теоретическое направление работы: изучение и моделирование механизма контактно-конденсационного твердения нестабильной известково-кремнеземистой системы на различных уровнях ее иерархии. Научная новизна работы состоит в том, что с современных позиций механики сплошной среды, методов перколяции рассматривается механизм создания прочности формуемого силикатного изделия на основе фазовых контактов. Разрабатываемые подходы к моделированию контактно-конденсационных процессов прессования силикатных систем открывают новые возможности в решении задач оптимизации технологических параметров на основе выбираемых критериев и, таким образом, способствуют развитию и внедрению в практику строительного производства неавтоклавной технологии силикатных стеновых и отделочно-облицовочных изделий [3-6]. Моделирование контактно-конденсационных процессов, происходящих в нестабильных известково-кремнеземистых системах и приближающихся к области типа золь-гель, является важным аспектом процессе развития строительных материалов нового поколения.

На основе системного анализа разработаны принципы и подходы к моделированию контактно-конденсационного твердения с помощью комплекса взаимосвязанных моделей [3-6]. Разработан механизм контактной конденсации на разных уровнях иерархии. В основе механизма находятся положения синергетики: образование бесконечного кластера силового каркаса сырца из силовых звеньев, которые соединяются контактно- конденсационной перемычкой в результате перераспределения нестабильной фазы известково- кремнеземистого вяжущего. Выполнено теоретическое моделиро-

вание межзерновой конденсации; в его основе несколько подмоделей: подмодели сжимаемого осадка и капиллярно- пористого тела. Особенностью является наличие подвижных границ Стефана по зоне осадка и фронту перколяции [3-6]. Полученные данные могут быть применены в практике строительных предприятий и организаций, связанных с решением прикладных задач по разработке и проектированию новых композиционных материалов неавтоклавного твердения, контактно-конденсационного типа, а также в других областях (экструзия и вальцевание высоконаполненных систем, консолидация осадков в системах очистки, отвердевание в зернистых средах и др.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Глуховский, В.Д. Вяжущие и композиционные материалы контактного твердения / В.Д. Глуховский, Р.Ф. Рунова, С.Е. Максунев. – Киев: Вища школа, 1991.
2. Коренькова, С.Ф. оптимизация технологических параметров производства безавтоклавных силикатных материалов / С.Ф. Коренькова, В.Ю. Сухов, Ю.В. Сидоренко // Известия вузов. Строительство. – Новосибирск. – 1999. – № 5. – С. 76-78.
3. Соломатов, В.И. Термодинамические аспекты контактной конденсации нестабильных силикатных систем / В.И. Соломатов, С.Ф. Коренькова, Ю.В. Сидоренко // Известия вузов. Строительство. – Новосибирск. – 2001. – № 2–3. – С. 38–44.
4. Сидоренко, Ю.В. Контактная конденсация как объект синергетики / Ю.В. Сидоренко // Известия вузов. Строительство. – Новосибирск, 2001. – № 11. – С. 60-62.
5. Соломатов, В.И. Моделирование процессов образования нестабильных силикатных вяжущих в изотермическом реактор-кристаллизаторе / В.И. Соломатов [и др.] // Известия вузов. Строительство. – Новосибирск. – 2001. – №12. – С. 22–24.
6. Сидоренко, Ю.В. Механизм формирования перемычки между структурными элементами на мезоуровне силикатной системы / Ю.В. Сидоренко // Фундаментальные исследования. – М.: Академия естествознания, 2007. – № 4. – С. 58–61.

СЕКЦИЯ «ПСИХОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

УДК 371

Гриневич Е.А.

ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА КАК ФАКТОР ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СОЦИАЛИЗАЦИИ СТУДЕНТОВ

БНТУ, г. Минск

Проблемы становления и развития воспитательных систем оказались предметом интереса многих отечественных исследователей Л.В. Байбородовой, Е.Н. Барышниковой, А.П. Бредихина, В.А. Караковского, И.А. Колесниковой, А.Т. Куракина, Л.И. Новиковой, А.Г. Пашкова, М.И. Рожкова, Н.Л. Селивановой, А.М. Сидоркина, Е.Н. Степанова и др. Предложенные ими определения отражают разные аспекты этого сложного социально-педагогического феномена, по-разному трактуют функции и назначение воспитательной системы, ее возможности и способы влияния на социальное и профессиональное становление личности студента, его профессиональную социализацию. По мнению А.П. Бредихина, специфика воспитательной системы связана с особенностями ценностно-целевых установок, содержания, основных направлений и форм организации воспитательной деятельности коллектива студентов и преподавателей, условиями ее организации и продуктивного влияния на социальное и профессиональное становление будущих специалистов [1, с. 11].

Движущей силой и одновременно отправной точкой в строительстве воспитательной системы является *целевая установка*, которая определяет ее ориентированность на развитие личности будущего инженера. Целевые установки процесса профессионального воспитания и система ценностей будущего инженера во многом определяются спецификой образовательного процесса университета. В современной теории профессионального воспитания выделяются три основных взаимосвязанных аспекта рассмотрения ценностно-целевых ориентиров профессионального воспитания студентов: *когнитивный, эмоциональный и деятельно-практический* [4, с. 236-239]. Определение ценностно-целевых ориентиров воспитательной системы университета позволяет сформулировать ряд важных идей – принципов, на которых

может и должен строиться процесс профессиональной социализации будущих инженеров.

Принципы, определяющие характер и содержание жизнедеятельности воспитательной системы, способы ее влияния на профессиональную социализацию будущих инженеров: принцип гуманистической направленности жизнедеятельности воспитательной системы; принцип целостности образовательного и воспитательного процесса; принцип демократизации жизни коллектива университета; принцип индивидуально-личностной ориентации и дифференциации воспитывающей деятельности; принцип творческого начала; принцип комплексного воздействия на когнитивную, эмоциональную и деятельностно-практическую сферы личности будущего специалиста; принцип последовательности и систематичности организуемых воздействий; принцип цикличности воспитательных влияний; принцип эстетики студенческой жизни; принцип ориентации содержания воспитания на развитие социальной активности будущих инженеров транспорта; принцип эстетизации среды [3, с. 79-118].

Основной целевой установкой воспитательной системы является развитие социальной и профессиональной ответственности будущих инженеров. В педагогике и психологии проблема развития ответственности личности в воспитательной системе вуза напрямую не рассматривалась, однако в контексте таких проблем, как профессиональное воспитание, социальная активность, дисциплинированность, формирование психологической готовности, готовность к преодолению межличностных и внутриличностных конфликтов, подразумевались и вопросы формирования ответственного отношения будущих специалистов к своим профессиональным обязанностям.

В этом контексте эффективное формирование социальной и профессиональной ответственности будущих специалистов может успешно осуществляться только в том случае, если в вузе будет создана привлекательная для студентов и референтная с точки зрения их социально-профессионального развития среда. [2, с. 94].

Развитие профессиональной ответственности будущих инженеров в контексте их профессиональной социализации в воспитательной системе вуза осуществляется через культивирование в студентах готовности к условиям труда на производстве, реальным проблемам и способам их решения в сложных и напряженных условиях работы современного производства.

Каждое из направлений профессионального воспитания студентов должно включать специфические виды и формы деятельности, использование эффективных *методик и технологий профессиональной социализации студентов*.

Реализация возможностей воспитательной системы университета опирается на эффективную *диагностику профессионального воспитания студентов*.

Эта работа связана с осознанием всеми субъектами критериев и показателей эффективности деятельности воспитательной системы; способов изучения ее результативности; анализа, оценки и интерпретации полученных результатов.

Анализ деятельности воспитательной системы университета позволяет определить *педагогические условия*, влияющие на эффективность профессионального воспитания будущих инженеров. *Психолого-педагогические условия* обеспечивают благоприятную атмосферу психологического самочувствия и комфорта студентов – это гуманизация отношений в воспитательной системе университета; обеспечение социально ценной мотивации профессионально-личностного развития студентов; учет возрастных и индивидуальных особенностей будущих специалистов; профессионализм, педагогическое мастерство, личный пример профессорско-преподавательского состава; эффективная диагностика профессиональной социализации студентов и др.

Организационно-педагогические условия предусматривают определение и применение наиболее эффективных путей и способов влияния воспитательной системы университета на профессиональную социализацию студентов технического вуза – это развитие коллективных форм деятельности, опыта совместного восприятия и оценки окружающей действительности; налаживание «вертикального», межвозрастного взаимодействия; освоение ценностей, традиций, норм профессионального сообщества инженеров, обеспечение органического единства учебной и внеучебной деятельности студентов; анализ субъективных эмоциональных состояний студентов в проводимых совместных акциях и делах; освоение студентами достижений национальной культуры; сотрудничество кураторов, студентов, органов студенческого самоуправления в организации воспитывающей среды университета, насыщении ее социально и профессионально значимыми ценностями, смыслами, нормами; создание и поддержание традиций коллектива

университета (особенно в контексте празднования 90-летия БНТУ), внедрение профессиональных традиций и обычаев, обогащение опыта организации совместного досуга; эффективная диагностика профессиональной социализации студентов и др.

Социально-педагогические условия способствуют конструированию воспитывающей среды университета, активно влияющей на становление ответственного отношения студентов к будущей профессиональной деятельности, внедрение в воспитательную систему университета КТД социально значимой и профессиональной направленности; учет индивидуальных особенностей студентов, уровня их личностного, профессионального развития; обеспечение дифференциации и индивидуализации личностного развития студентов; пробуждение мотивов самосовершенствования; развитие инициативности, социальной активности, ответственности; обеспечение участия студентов в реальном самоуправлении; эффективная диагностика личностного развития будущих инженеров и др.

Успешная реализация сложных и комплексных задач профессиональной социализации студентов в воспитательной системой университета предполагает обеспечение включенности всех субъектов воспитательного процесса в единую, целостную и продуктивную с точки зрения ее результатов деятельность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бредихин, А.П. Профессиональное воспитание будущих учителей изобразительного искусства в воспитательной системе факультета [Текст]: автореф.дис. ... канд. пед. наук. / А.П. Бредихин. – Курск, 2008.

2. Булатников, И.Е. Воспитательная система как фактор формирования ответственного отношения будущих специалистов к профессиональной деятельности / И.Е. Булатников // Ярославский педагогический вестник. – 2009. – №4. – С. 92-97.

3. Педагогика профессионального образования [Текст] / под ред. В.А. Слостенина.– М.: Академия, 2002. – С. 79–118.

4. Репринцев, А.В. Теоретические основы профессионального воспитания будущего учителя [Текст]: дис. ... д-ра пед. наук / А.В. Репринцев. – Курск, 2001. – 503 с.

РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ, МОТИВАЦИИ И СОЦИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

БНТУ, г. Минск

Профессиональная деятельность является важнейшей стороной жизнедеятельности человека, которая обеспечивает полную самореализацию личности, актуализацию всех ее возможностей. Внутренняя позиция взрослого человека находит свое активное отражение в профессиональном становлении личности, которое выражается через профессиональную направленность.

А.Б. Каганов считает, что профессиональная направленность студента определяется как система потребностей, мотивов и склонностей, в которых выражается отношение личности к своей будущей профессии и профессиональной деятельности. Направленность зависит от уровня и глубины развития, внешне проявляется в различных формах: на низкой стадии развития направленность проявляется в форме влечения, желания, интересов, а на более высокой ступени развития \square в форме склонностей, качеств, убеждений [2].

Л.М. Митина дает следующее определение: «Профессиональная направленность – система эмоционально-ценностных отношений, задающих соответствующую их содержанию иерархическую структуру доминирующих мотивов личности и побуждающих личность к их утверждению в профессиональной деятельности».

По Л.А. Йовайше направленность личности включает в себя: а) идейно-политическую сознательность, особенности развития мировоззрения; б) ценности, интересы, склонности, идеалы (доминирующие ценностные ориентации, устойчивые и глубокие познавательные и профессиональные интересы, склонность к теоретической и практической деятельности); в) стремления и возможности, их реализацию.

Н.С. Пряжников в своей концепции профориентационной работы говорит в целом о мотивационной и ценностно-нравственной основе самоопределения, которые влияют на построение личной

профессиональной перспективы. Он включает в мотивационную составляющую, ценностно-нравственные характеристики, иерархию ценностей (общую и профессиональную), смыслы профессиональной деятельности и их соответствие общим жизненным смыслам, уровень осознания этих смыслов.

Итак, профессиональное и личностное самоопределение – процесс, предполагающий включение человека в различные виды деятельности и формы взаимодействий. Поэтому ведущее место в этом процессе занимает активность личности. В большинстве источников социальная инициатива характеризуется как активность, направленная на преобразование социальной действительности, при этом отмечается реальный выход – предполагается, что инициатива проявляется в конкретных видах деятельности.

Социальную активность можно рассматривать как личностное образование, характеризующееся системностью, и понимать социальную активность как проявление интенсивности освоения совокупности предоставляемых обществом потенциальных возможностей для достойной жизнедеятельности и участия человека в развитии общества, личностно опосредованное системой мотивов, побуждений и условий, связанных с достижением социально-значимых целей.

Главным определяющим фактором в формировании профессиональных интересов является социальная среда (в ее разнообразии проявляется информация, а сама личность пропускается через призму предыдущего социального опыта). Профессиональное самоопределение в современном мире фактически меняет свою суть. Это связано с изменением главной задачи профессионального отбора. Сегодня основной задачей профессионального самоопределения становится не выбор профессии, а выстраивание индивидуальной траектории жизненного успеха.

Данный вывод подтверждается исследованиями, проводимыми кафедрой «Психология» БНТУ в рамках проведения исследования по заданию 5.5 «Профессиональная социализация студентов технических вузов (методологические аспекты)» ГКПНИ «Экономика и общество» (2006–2010г.г.). В исследовании приняло участие 1544 студента 1-5 курсов.

Можно отметить, что при поступлении в университет на профессиональный выбор будущих студентов существенно не влияло законченное ранее учебное заведение. Основной поступающий кон-

тингент – это учащиеся средних общеобразовательных школ 64,9%, окончивших лицей или гимназию – 28,6%, колледж по специальности – 2,1%, ПТУ по специальности – 0,1%. Остальные абитуриенты оканчивали гимназии, колледжи, ПТУ по другим специальностям.

Основными мотивами выбора профессии являлось: 1 место – вероятность поступления – 17,7%; 2 место – востребованность на рынке труда – 16,6%; 3 место – личные склонности – 13,4%. Основными мотивами поступления в ВУЗ являлось: 1 место – добиться успеха в жизни – 26,6%; 2 место – иметь диплом о высшем образовании – 22,8%; 3 место – иметь инженерную специальность – 14,1%. В процессе обучения в вузе у многих студентов происходит внутренняя положительная мотивация на содержательные стороны профессии, меняется отношение к специальности: очень нравится выбранная специальность – 30,4%, скорее нравится – 52,3%, совсем не нравится – 0,9%. Особенностью современного студента является желание иметь дополнительную специальность, такое желание по приобретению совсем другой профессии высказало 21,5%, по профилю основной специальности – 13,3%.

Социальная активность проявляется не только в желании получить несколько профессий, чтобы быть конкурентоспособным на рынке труда, но и в участии в общественной работе вуза: разовые поручения выполняют 38,2%, занимают выборные должности – 9%. Большинство студентов принимают участие в работе молодежных организаций – 60,4%, в профсоюзных организациях – 32,4%, в работе студенческого самоуправления – 14%. Данные результаты показывают, что для студента важна не только чисто профессиональная составляющая обучения, но и активная гражданская позиция личности, которая формируется в ВУЗе.

На первое место в процессе профессионального самоопределения выходит такое качество как социальная активность, которая не только обеспечивает профессиональную социализацию и адаптацию, но и придает смысл профессиональной деятельности в условиях частичной потери профессии своего содержания.

Можно сделать вывод о том, что социальную активность можно считать фактором профессионального самоопределения, оказывающим влияние на большинство его этапов и компонентов, позволяющих достичь в профессиональной деятельности социально-значимых целей.

Таким образом, ввиду того, что, во-первых, изменился характер профессий (резко снизилась содержательная составляющая профессий, усилилось отчуждение результатов труда от человека, увеличилась технологичность труда и узкая специализация и т.д.), а, во-вторых, изменилась специфика рынка труда и мотивация труда (на первое место вышли мотивы материального обеспечения и престижа, а на рынке труда преобладают профессии, связанные с бизнесом и не имеющие смысловой ценности), успешность таких процессов, как профессиональная адаптация (для студентов в ближайшем будущем) стала зависеть от наличия социально важных качеств, таких как коммуникативная компетентность (умения в социальной сфере), социальная инициатива, направленность на социально-значимые цели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Емельянова, Т.Г. Социальная активность в профессиональном самоопределении студентов ССУЗа: Автореф. на соиск. степ. канд. психол. наук: 19.00.17 / Т.Г. Емельянова. – Ижевск: РГБ, 2006. – 49 с.
2. Каганов, А.Б. Рождение специалиста: профессиональное становление студента / А.Б. Каганов. – Минск: Изд-во БГУ, 1983. – 111 с.
3. Климов, Е.А. Психология профессионала / Е.А. Климов. – Воронеж: НПО «МОДЭК», 1996. – 400 с.
4. Митина, Л.И. Психология профессионального развития учителя: Автореф. на соиск. степ. канд. психол. наук: 19.00.17 / Л.И. Митина. – 1995. – 60с.
5. Пряжников, Н.С. Психологический смысл труда / Н.С. Пряжников. – Воронеж: НПО «МОДЭК», 1997. – 357 с.

УДК 378:005.21(1-87)

Иванова Е.М.

СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ЗАРУБЕЖНОЙ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БНТУ, Минск

Одним из возможных способов поиска путей повышения эффективности высшего образования является изучение зарубежного опыта.

Системный подход к оценке зарубежного опыта предполагает рассмотрение как отдельных инвариантно-интегративных сторон процесса обучения, так и целостного охвата системы образования различных стран, групп стран или регионов в их единстве и внутренних связях. При этом важно не просто зафиксировать позитивность опыта, а выявить содержание и тенденции дидактических поисков: необходимо осмыслить и освоить подходы к учебному процессу, выработанные в мировой теории и практике обучения.

О внимании к вопросам образования за рубежом свидетельствует разветвленная сеть исследовательских центров. Теорию и практику обучения изучают частные и государственные организации: ведущие университеты в США, Франции, Японии, Академии воспитания в Соединённых Штатах, Общество педагогических исследований в Великобритании, Центр педагогической документации во Франции. Координацию таких исследований берут на себя международные центры: интернациональное бюро воспитания (Швейцария), Международный институт педагогических исследований (Германия), Международный институт образования (США), Центр исследования по сравнительной педагогике (Великобритания).

К их разработке активно подключились крупнейшие межправительственные организации, такие, как ЮНЕСКО, Международная организация труда, Организация экономического сотрудничества и развития (ОСЭР), Совет Европы и Европейское экономическое сообщество (ЕЭС). Определённый вклад внесли авторитетные неправительственные организации, особенно Римский клуб. Разработка проблем непрерывного образования ЮНЕСКО и ОСЭР наиболее плодотворна как с теоретической точки зрения, так и в плане влияния на образовательную политику.

Для концепции ЮНЕСКО характерно стремление включить в понятие «образование» все воздействия, весь процесс (не обязательно только специально организованный) формирование личности человека. При этом в данном случае процесс имеет приоритет над результатом. А результат образования рассматривается вне жёсткой связи со способом его получения. Акцент перенесён с обучения на учение, откуда вытекает отличная от привычной трактовка системы образования. Сюда включают не только все виды учебных заведений и образовательных программ, но также социальное и производственное окруже-

ние, учреждения культуры, книги, средства массовой коммуникации и сферу межличностного общения.

Значительным для всех стран является процесс овладения новыми знаниями и методиками, что способствует профессиональному росту специалиста [1].

Улучшение качества преподавания и квалификация преподавателей является основной идеей образовательных реформ, проводимых в европейских странах в настоящее время. Этот новый интерес к преподавателям и их профессионализму объясняется конкуренцией на международном рынке труда.

Как результат проведения реформ наблюдается значительный рост количества научных исследований по вопросам образовательной политики, эффективности образования. Эти исследования подтверждают тезис о необходимости глубокого знания преподавателем предмета, так как только «глубина и обширность знаний в содержательной области помогут преподавателю вовлечь студента в сложный познавательный процесс» [2].

Экспертами ЮНЕСКО были сформулированы основные принципы системы непрерывного образования:

- всеобщий характер непрерывного образования;
- преемственность между различными ступенями образования, между различными направлениями формирования личности;
- интеграция всех образовательных воздействий (учебные заведения, социальное окружение, производство, средства информации, учреждения культуры);
- взаимосвязь общего и профессионального образования;
- политехническое образование, дополняемое подготовкой на производстве;
- открытость и гибкость системы образования.

Свободный выбор профиля обучения и возможность воспользоваться услугами системы образования после перерыва в любом возрасте. Свобода выбора средств, методов и форм обучения (дневная, вечерняя, заочная, самообразование, опирающееся на использование различных информационных источников). Равноправная оценка и признание образования не по способам его получения, а по фактическому результату. Доступ к любым видам и типам образования, главным образом на основе индивидуальных способностей и склонностей,

а не вследствие ранее полученных формальных оценок (свидетельств, дипломов) или предшествующей практической деятельности.

Анализ указанных принципов позволяет утверждать, что идеи непрерывного образования оказывают влияние на цели, организацию, содержание и методы обучения на всех ступенях современной системы образования в развитых странах.

Проблема совершенствования высшего образования во всём мире рассматривается с учётом тенденции среднего образования. Раньше во многих странах даже общее образование (в зависимости от его профиля) осуществлялось на обособленных с самого начала отделениях школы, а то и в различных учебных заведениях. Целесообразность такого жёсткого подразделения стала сомнительной по мере роста числа профилей обучения. Поэтому наиболее перспективной сегодня считается модель обучения, при которой учащиеся наряду с изучением обязательных предметов в установленном объёме имеют широкие возможности изучения предметов по выбору. Такая модель давно существует в США, Канаде, Японии. На пути к ней находятся скандинавские страны, Франция, Испания. В Швеции сегодня существуют 23 профиля в старших классах средней школы. При этом они включают не только собственно образовательные профили, но и такие, которые традиционно относились к среднетехническому образованию. Иными словами, как и на базовой ступени, на старшей ступени среднего образования происходит процесс формирования модели «объединённой школы». В некоторых странах она включает и профили профессионального образования.

Серьёзные изменения произошли в структуре системы высшего образования. Наряду с университетами, традиционно составляющими основу высшего образования на Западе, в последние два десятилетия возникло множество новых, во многом альтернативных учебных заведений (технологические университеты, политехнические институты высшего образования, открытые университеты и др.). Многие из них открыты для всех имеющих любой тип диплома о законченном среднем образовании, а некоторые – даже для тех, кто имеет лишь базовое образование.

Изменение структуры и расширение функций высшего образования ведёт к развитию нетрадиционных форм и методов обучения. Всё популярнее становится вечернее и заочное обучение, в том числе с применением средств массовой коммуникации, компьютерных сетей и др.

Во всём мире увеличивается число специализированных учебных заведений, применяющих эти технологии обучения. Создана Европейская ассоциация университетов, осуществляющих обучение на расстоянии (дистанционное обучение). Новые формы обучения открывают широкий доступ к высшему образованию, допуская индивидуализацию содержания, методов, форм, темпов обучения [3]. Согласно экономическим оценкам П. Уолтерса и П. Рубинсона, в экономике США прослеживается устойчивая связь между ежегодным выпуском специалистов со степенью доктора наук и уровнем производства, достигаемым 10 лет спустя. Степень воздействия образования на производительность труда зависит от того, насколько оно может эффективно использоваться непосредственно на рабочем месте. Простаивающий «человеческий капитал» означает, что затраченные на образование средства были израсходованы впустую [2].

Анализ современных концепций зарубежной системы образования позволил выявить интересные тенденции, внедрение которых в отечественную практику будет способствовать повышению эффективности всей системы непрерывного образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Можаяева, Л.Г. Научно-технический прогресс и современные концепция образования в развитых капиталистических странах / Л.Г. Можаяева. – М., 1987.
2. Zeichner, K. Perzonalized and injury-oriented teacher education for Teaching / K. Zeichner, K. Teitelbaum. – №8. – 1982.
3. Аллак, Ж. Вклад в будущее: приоритет образования / Ж. Аллак. – М.: Педагогика-Пресс, 1993.

УДК 151.1

Каминская Т.С.

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ АСПЕКТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ СТАНОВЛЕНИИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

БНТУ, г. Минск

В статье рассматриваются вопросы влияния практического обучения, производственной практики студентов на формирование

их профессиональной самостоятельности, готовности к трудовой деятельности.

На основе обобщения подходов к пониманию профессионального становления личности в современной психолого-педагогической литературе его можно представить как реальный социальный процесс, включающий в себя зарождение и формирование профессиональных намерений, профессиональное обучение и воспитание, в период которого происходит формирование социально значимых и профессионально важных качеств личности, активное вхождение индивида в профессионально-трудовую среду и успешное овладение профессией (специальностью) в условиях конкретного трудового процесса и производственных отношений, а также полную или частичную реализацию личности в самостоятельном труде, достижение ею творчества, мастерства.

В рамках такого подхода к пониманию процесса профессионального становления можно выделить как отдельный его компонент производственно-деятельностный аспект, включающий в себя следующие направления деятельности студентов: 1) производственная и преддипломная практика студентов; 2) студенческие строительные отряды (ССО); 3) работа студентов в свободное от учебы время.

Данные виды деятельности позволяют решить следующие задачи: 1) осуществление связи практики с теоретическим обучением; закрепление знаний, полученных студентами в процессе обучения в высшем учебном заведении, на основе глубокого изучения работы предприятия, учреждения и организации, на которых студенты проходят практику; 2) получение навыков, дополняющих академическое образование и необходимых для успеха на рынке труда; 3) эффективная адаптация к условиям производства после окончания вуза; 4) утверждение отношения к выбранной профессии, формирование мотивации дальнейшей учебной деятельности; 5) приобретение опыта общественно-политической, организаторской и воспитательной работы; 6) реализация идеи самоуправления; 7) самореализация молодежи; 8) реализация трудового и общественно-политического воспитания молодежи; 9) усиление профессиональной интеграции посредством расширения сферы общения, накопления социального опыта.

Приобретение опыта практической работы, отработка всех основных профессиональных умений является неотъемлемой частью

подготовки студентов. В ходе практики активизируется самосознание студентов, появляется первый опыт, утверждается отношение к выбранной профессии. Оценку результатов практики студента можно считать оценкой его профессиональных умений и навыков, стимулом для дальнейшей учебной деятельности. Предполагается, что все студенты могут выучить материал базового курса, освоить алгоритмы решения типовых задач, решать задачи по образцу, но для выполнения задач производственной практики от студента требуется не только применение всей совокупности полученных знаний и умений в новых условиях, но и более глубокие знания, изучение дополнительного материала, что, в свою очередь, предполагает высокий уровень мотивации и творческий подход. Решение прикладных задач считается в педагогике одним из наиболее сложных видов учебной деятельности. Этот уровень часто является недостижимым для большинства студентов, а в сочетании с обязательными высокими требованиями в значительной степени обедняет мотивационную сферу учебной деятельности студента, препятствует осознанию им себя как личности. Опросы и анкетирование студентов показывают, что независимо от уровня подготовки, большинство из них чувствуют себя неуверенно, когда сталкиваются с реальными практическими задачами. Особую роль при решении этих проблем в курсе обучения призвана выполнять производственная и преддипломная практика студентов.

Эмпирические данные, полученные в результате социологического опроса студентов разных курсов и факультетов БНТУ (выборка составила 912 человек), демонстрируют представления студентов о роли учебной и производственной практики в процессе их подготовки как будущих профессионалов. Так, в ответе на вопрос «Какие формы учебных занятий являются, по Вашему мнению, наиболее эффективными?» 59,9 % респондентов от выборки выделили учебную и производственную практику. Признается роль и других форм организации учебного процесса: 49,4% от выборки выделяют семинарские и практические занятия; 49% от выборки – лекции; 48% от выборки – лабораторные занятия. Однако, как наглядно видно из диаграммы 1 (рис.1), значимость учебной и производственной практики представлена в сознании студентов БНТУ как наиболее весомый фактор эффективной профессиональной подготовки.

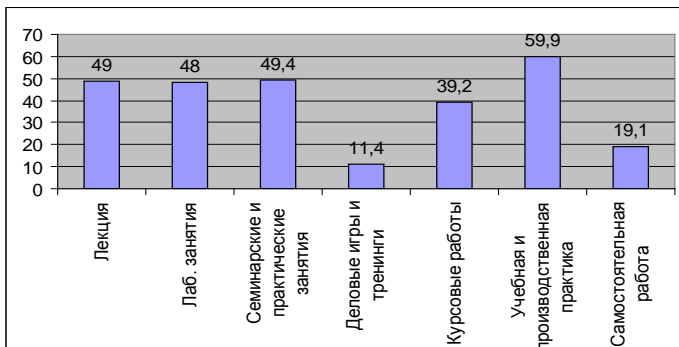


Рис. 1. Диаграмма 1

Однако разброс данных, полученных на вопрос «В какой мере производственная практика способствовала получению практических умений и навыков?» (рис.2) указывает на несоответствие между декларируемой важностью практики и оценкой прироста объема умений и навыков после ее прохождения. В связи с этим еще более актуальным становится вопрос о необходимости совершенствования организации практики и выполнении мер по повышению ее эффективности, о которых упоминалось выше.

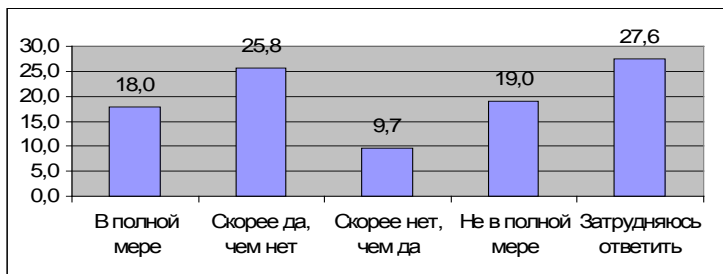


Рис. 2. Диаграмма 2

Дефицит вакансий инженерно-технических должностей, возросшие требования работодателей к качеству профессиональной подготовки усилили востребованность кадров высококвалифицированных специалистов со стажем практической работы на отечественном рынке труда. Готовность будущих специалистов к трудовой деятельности, их профессиональная самостоятельность и направленность, мотивация к труду формируются, в первую очередь, в

процессе практического обучения, производительного труда на предприятии в период производственной практики студентов.

УДК 151.1.

Клименко В.А., Дубовик А.К.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ КАК ОСНОВА ПОДГОТОВКИ ИННОВАЦИОННО ОРИЕНТИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

БНТУ, г. Минск

В условиях перехода экономики страны на инновационный путь развития особые требования предъявляются к университетскому образованию, а именно, содержание и процесс подготовки современных специалистов должны носить опережающий (инновационный) характер по сравнению со сложившейся теорией и уровнем развития производства. Для подготовки высококвалифицированных специалистов сегодня характерной особенностью обучения в современном университете выступает не только формирование у студентов значительного объема информации и знаний по осваиваемой специальности, но и высокого уровня их методологической культуры, методов познания и деятельности. Причем не только методов классического естествознания, ориентированных на поиск единственного решения, но и широкое внедрение в образовательную культуру многокритериальной постановки и решения инновационных проблем, поиск множества вариантов решения задач, методов системного подхода к выбору оптимальных решений и т.д. Такая подготовка позволяет быть готовым не только в условиях нормальной жизни и отлаженного производства, но и к различным испытаниям, сменам образа жизни, к неоднократной ломке своих представлений, мировоззрения, мироощущения.

Подготовка специалистов инновационной направленности обуславливает включение студентов в различные виды деятельности, которые способствуют формированию необходимых профессиональных, социальных и личностных качеств, без которых невозможно представить эффективную профессиональную деятельность в различных сферах современного постиндустриального (информационного) общества. Формированию таких профессионально важных качеств личности

современного специалиста, как профессиональные знания, развитые мыслительные, творческие способности, научно-исследовательские, организаторско-управленческие, коммуникативные умения, личностно-ценностные качества (динамизм, мобильность, деловитость, ответственность и др.), способствуют такие компоненты университетского образования, как собственно учебный процесс, включающий теоретическое и практическое обучение, производственную и преддипломную практики; научно-исследовательская работа студентов; действенное самоуправление жизни студенчества; производственно-трудовой аспект жизнедеятельности студенческой молодежи, а также различные составляющие общественно-полезной деятельности студентов (общественно-организационная, спортивно-культурная, экологическая и др.).

Одной из важнейших форм учебного процесса вуза является научно-исследовательская работа студентов (НИРС). Именно посредством НИРС осуществляется формирование и усиление творческих способностей студентов, развитие и совершенствование форм привлечения молодежи к научной, конструкторской, технологической, творческой и внедренческой деятельности, обеспечивающих единство учебного, научного, воспитательного процессов для повышения профессионально-технического уровня подготовки специалистов с высшим образованием.

НИРС является продолжением и углублением учебного процесса и организуется непосредственно на кафедрах и в лабораториях высших учебных заведений (проблемные и отраслевые лаборатории, обсерватории, ботанические сады, вычислительные центры и т.д.) и в студенческих конструкторских, технологических, экономических и других бюро. Руководство научно-исследовательской работой студентов осуществляют профессоры и преподаватели вуза. Могут привлекаться к руководству НИРС также сотрудники научно-исследовательских учреждений и аспиранты.

Научно-исследовательская работа студентов может непосредственно включаться в учебный процесс (выполнение заданий, лабораторных работ, курсовых и выпускных квалификационных работ, содержащих элементы научных исследований; выполнение конкретных нетиповых заданий научно-исследовательского характера в период производственных и учебных практик; изучение теоретических основ методики, постановки, организации выполнения научных исследований,

планирования и организации научного эксперимента, обработки научных данных и т.д.) или выполняться во внеучебное время (работа в студенческих научных семинарах; участие студентов группами или в индивидуальном порядке в выполнении научно-исследовательских тем вуза; в рамках государственных, межвузовских или внутривузовских грантов, а также индивидуальных планов преподавателей, выполняемых на кафедрах и в научных учреждениях вуза; работа в студенческих конструкторских, проектных, технологических, научно-информационных, экономических и других бюро, в творческих мастерских и студиях; лекторская работа по распространению знаний в области науки, техники и культуры и др.).

Социологическое исследование, проведенное кафедрой психологии Белорусского национального технического университета в 2008 году (опрошено 912 студентов пяти курсов на 12 факультетах университета) с целью изучения влияния основных элементов учебно-воспитательного процесса вуза на профессионализацию и социализацию студентов, позволило сделать вывод, что вузовское образование (обучение и воспитание) в современных условиях наряду с обогащением студентов специальными знаниями, умениями и навыками должно обеспечивать развитие у студентов умений учиться, приобретать знания, способствовать формированию творческого мышления и др., в целом самообучаться и саморазвиваться. По мнению студентов, современное университетское образование наряду с другими качествами, должно воспитывать образованного, культурного, творческого человека (так считает более половины респондентов – 51,2%). Каждый пятый студент (22,0%) отметил также, что высшая школа, кроме всего прочего, должна прививать вкус к познанию истины (не только научной, но и философской, художественной, религиозной и т.д.); готовить научные кадры (21,9%); быть направленной на подготовку интеллектуалов (19,7%). Именно эти составляющие вузовской обучения и должны создавать основу подготовки инновационно ориентированных специалистов.

В этом аспекте важным компонентом профессиональной подготовки в высшей школе выступает научно-исследовательская деятельность студентов. Социологический опрос показал, что каждый четвертый студент (это подтвердили 23,3% ответивших респондентов) в той или иной степени занимается научно-исследовательской работой. Наибольшее число студентов, участвующих в

научно-исследовательской работе, наблюдается среди третьекурсников – почти 30%, наименьшее – среди первокурсников и второкурсников (рис. 1). Однако, все же большинство студентов (71,2%), как показали результаты исследования, за период обучения в университете не пробовали приложить свои интеллектуальные потенции в исследовательской работе. Кроме того, студенты не очень высоко оценивают свой уровень научно-исследовательской подготовки. По 5-бальной шкале 2/5 юношей и девушек оценивают его, как средний (так считает 43,2% студентов). На «4» балла оценивают свою научно-исследовательскую подготовку 16,7% студентов, на «5» баллов – лишь 2,2%.

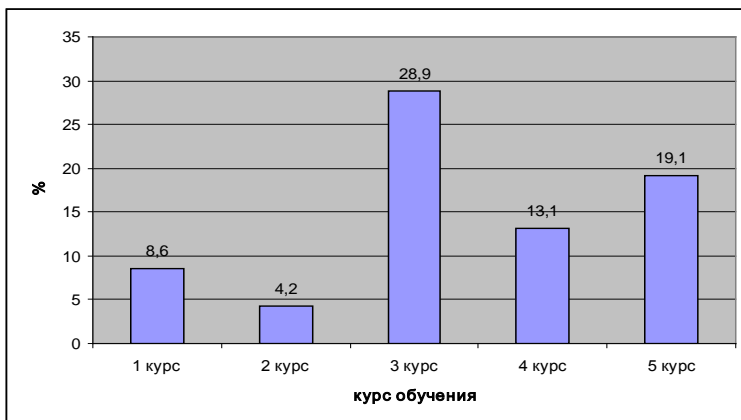


Рис. 1. Удельный вес студентов, принимающих участие в научно-исследовательской работе за период учебы в университете, %

В целом, студенты осознают, что научно-исследовательская работа – это важная часть университетской подготовки и ею должны заниматься все студенты. При этом, по мнению студентов, научно-исследовательской работой должны заниматься, прежде всего, те юноши и девушки, которые этого хотят (полагает 57,3% ответивших респондентов) и у кого есть для этого способности (считает каждый шестой (16,8%) студент), а также те, которые получают рекомендации преподавателей (4,7%). Все это в конечном итоге будет способствовать формированию свободно мыслящей, творческой, созидательной личности будущего специалиста.

ПОВЫШЕНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ

БНТУ, г. Минск

Современное образование ищет пути совершенствования образовательной практики, направленной на повышение базовой культуры подрастающего поколения. Нацеленность современного образования на становление базовой личности культуры студентов, частью которой является психологическая культура, приводит к необходимости решения ряда проблем. К ним относится разработка понятия «базовая культура» как целевого ориентира образования.

В понятии культура как общепсихологической категории выражены качественная определенность, технологичность, высокий уровень развитости и самоорганизации человеческого общества, творческих сил и способностей людей, их духовный потенциал. В культуре синтезируется совокупность материальных и духовных ценностей различных обществ. Понятие культуры употребляется для характеристики и человека, и общества, ступеней и этапов их развития.

Культура является сложной и открытой системой, имеющей разные структурные уровни (макро-, мезо-, микро-). По определению видно, что уровни и качество развития и самоорганизации любой формы общества (в частности образования) должны иметь культурные характеристики.

Некоторые авторы, анализируя различные подходы к пониманию психологической культуры, отмечают, что остается проблемой определение понятия «психологическая культура» личности, выделение ее параметров, уровней. Следует отметить, что термин «психологическая культура» не попал ни в один из психологических словарей. В справочной литературе представлены определения отдельных ее составляющих (коммуникативной культуры, культуры поведения, культуры мышления). Понятие «психологической культуры» в Республике Беларусь широко отражено в работах Я.Л. Коломинского.

Для того чтобы культура стала величайшим резервом опыта и

ценностей, педагогу мало иметь профессиональные знания, умения и навыки, необходимо быть психологически грамотным. Он должен встать на путь саморазвития, самовоспитания, что, на наш взгляд, является основной детерминантой психологической культуры, поскольку в процессе самотворчества происходит слияние субъекта с культурой, впитывание ее, выделение себя в ней, включение в культуротворчество. Это тем более значимо, что важным средством передачи культуры является неповторимая индивидуальность воспитателя как носителя культуры и субъекта межличностного взаимоотношения с формирующейся уникальной личностью. Результаты этого проявляются в разнообразии типов и форм организации жизни и деятельности, в принципах построения взаимоотношений, в создаваемых нравственных ценностях, но главное, в появлении Нового Человека – творческой, адекватной, аутентичной личности, творца культуры. Гуманистические принципы построения взаимодействия – основа для эффективной поддержки личностного роста. Они являются ориентиром в хаосе возможностей, отношений, определяют вектор активности молодого человека. Эти принципы требуют опоры на психологическую культуру педагога, которая состоит из ряда компонентов.

Психологическая грамотность как совокупность элементарных психологических знаний и умений представляет собой азы психологической культуры, с которых начинается ее освоение с учетом возраста, индивидуальных и других особенностей. Психологическая грамотность означает овладение психологическими знаниями (фактами, представлениями, понятиями, законами и т.д.), умениями, символами, традициями, правилами и нормами в сфере общения, поведения, психической деятельности и т.д. Психологическая грамотность может проявляться в кругозоре, эрудиции, осведомленности по поводу разнообразных явлений психики как с точки зрения научного знания, так и с точки зрения житейского опыта, извлекаемого из традиций, обычаев, непосредственного общения человека с другими людьми, почерпнутого из средств массовой информации, и т.д. Психологическая грамотность предполагает овладение системой знаков и их значений, способами деятельности, в частности способами психологического познания. Причем речь идет не только о знаниях, но и их применении, исполнении норм, правил на уровне

ролевого поведения, социальных функций, традиций.

Под грамотностью мы понимаем необходимую минимальную ступень и образованности, и компетентности, и культуры в целом.

В определении *психологической компетентности* как правило придерживаемся определения, данного М.А. Холодной, которая считает, что компетентность – это особый тип организации предметно-специфических знаний, позволяющий принимать эффективные решения в соответствующей области деятельности. Психологическая компетентность может быть охарактеризована через эффективность, конструктивность деятельности (внешней и внутренней) на основе психологической грамотности. Она означает эффективное применение знаний, умений для решения стоящих перед человеком задач, проблем и предполагает соединение обобщенных психологических знаний с знаниями о себе, конкретном человеке, ситуации. Грамотный человек знает о чем-то абстрактно, а компетентный может на основе знания конкретно и эффективно решать какую-либо психологическую задачу, проблему.

Ценностно-смысловой компонент психологической культуры личности представляет собой совокупность, систему личностно-значимых и личностно-ценных стремлений, идеалов, убеждений, взглядов, позиций, отношений, верований в области психики человека, его деятельности, взаимоотношений с окружающими и т.д. Эти характеристики составляют основу внутреннего мира личности. В отличие от норм ценности предполагают выбор какого-либо объекта, потребности, способа и т.д. Становясь мотивами поведения, они переходят в ценностные ориентации личности.

Ценностно-смысловой компонент составляет ядро структуры личности и характеризует ее направленность. Иерархия ценностей и смыслов, мировоззрение, убеждения и идеалы составляют содержательную сторону структуры и направленности личности.

Рефлексия представляет собой осмысление человеком целей, процесса и результатов своей деятельности по присвоению психологической культуры, а также осознание тех внутренних изменений, которые в нем происходят, себя как изменяющейся личности, субъекта деятельности и отношений. Рефлексия – главное интеллектуальное средство самопознания и саморегуляции, выступающее как механизм развития и саморазвития личности.

Рефлексия человека как субъекта психологической культуры ох-

вывает все перечисленные ее компоненты: осмысление собственного уровня психологической грамотности и компетентности, особенностей ценностно-смысловой сферы, культуротворчества.

Культуротворчество означает, что человек уже в детском возрасте является не только творением культуры, но и ее творцом. Объектом психологического творчества могут выступать образы и идеи, символы и понятия, поступки и отношения, ценности и убеждения. Взрослым необходимо достичь понимания того, что учащийся, студент является со-творцом взаимоотношений, общения, деятельности, жизни. Непонимание этого влечет за собой ограничение творческой активности. Опираясь на достигнутый уровень культуры, они создают новые способы действий и поведения, способы и формы общения, творят в себе Человека. Творчество может проявляться в отношении норм (нормотворчество), новых личностных смыслов (переоценка ценностей, смыслотворчество), знаний (открытия, теории и т. д.), способов деятельности, собственной жизни (жизнетворчество, жизнепреобразование, построение своего будущего) и себя самого (определение перспективы личностного роста, самосовершенствование). Процесс становления психологической культуры остается стихийным, а эпизодическая работа с отдельными группами недостаточна для достижения значимых результатов по психологической культуре в целом. В связи с этим особенно актуальной является разработка учебных программ, связанных с психологическим аспектом человекознания. В последние годы экспериментально доказана эффективность ряда психологических и интегрированных курсов (Ю.М. Забродина и М.В. Поповой, Г.К. Зайцева, Л.А. Шустовой и др.).

В заключение следует подчеркнуть, что, во-первых, без базовой психологической культуры не может быть решена проблема полноценного содержания образования, так как этот пласт культуры существенным образом определяет жизнь и социализацию человека. Во-вторых, базис психологической культуры студентов формируется в процессе изучения цикла социально-гуманитарных дисциплин, в частности курса «Основы психологии и педагогики», других учебных дисциплин, связанных с психологическим аспектом человекознания, а также психологической службой учреждения. В-третьих, требует разработки и операционализации само понятие «базовая культура человека» во всех ее аспектах как целевой ориентир образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дьяченко, М.И. Психология (личность, образование, самообразование, профессия) / М.И. Дьяченко, Л.А. Кандыбович. – Минск: ООО «Хэлток», 1998.
2. Кириченко, А.В. Современные психологические технологии влияния как личность в профессиональных целях / А.В. Кириченко. – М.: Тесей, 2003.
3. Смирнов, С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности / С.Д. Смирнов. – М.: Изд. центр «Академия», 2001.

УДК 151.1.

Лобач И.И.

ИНТЕГРАЦИЯ В ОБРАЗОВАНИИ КАК ДОМИНАНТА ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ

БНТУ, г. Минск

Обеспечение прогрессивного развития и прорыва в информационно-социальное общество возможно путем реализации теории опережающего развития и, прежде всего, через систему образования. Методом и средством решения этой задачи является развитие функции образования, науки, производства и культуры по траектории активизации интеграционных процессов между ними в т.ч. и через формирование и функционирование исследовательского университета. Данная траектория определяется как интеграционное образование.

Весьма важно, что отечественный и зарубежный опыт интеграции науки и образования в исторической ретроспективе свидетельствует: отечественная система образования находилась на его передовых рубежах и пока еще имеет теоретические и практические прогрессивные разработки, а также высокий научный потенциал сотрудников для их наращивания и внедрения в практическую сферу.

Первая из известных к настоящему времени в истории попытка интегрировать обучение с фундаментальными и прикладными научными исследованиями была предпринята в России в первой четверти XVIII в. М.В. Ломоносовым – автором идеи единства обучения и науки.

В середине XIX в. по инициативе В. Гумбольдта в немецких университетах научные исследования были объединены и существенно приближены к обучению и стали их важнейшей функцией. Идеи В. Гумбольдта и М.В. Ломоносова были развиты Оксфордским и Кембриджским университетами Великобритании, Гарвардским и другими университетами в США. Существенно продвинулась в реализации этой идеи и отечественная высшая школа. Тем не менее данная идея до сих пор не получила полноценного завершённого воплощения.

Интеграция образования, науки и практики как движение системы к органической целостности – явление универсальное, объединяющее все стороны образовательной и научной деятельности. Наиболее рельефно интеграционные процессы в этих сферах стали проявляться в период широкого развертывания научно-технической революции, породившей ряд схожих глобальных проблем.

Исторический опыт доказывает, что искусственное торможение интеграционных процессов сферы образования, науки, а также отрыв этих сфер от сферы производства, в которой реализуются как новые научные идеи, так и знания, полученные специалистами, существенно замедляет общественное развитие и нередко приводит к серьезным катаклизмам.

В современных условиях интеграция в треугольнике «высшая школа, наука, производство» приобретает определяющее значение. Кроме того, интеграционные процессы будут усиливаться в каждой из этих сторон. Приоритетность того или иного этапа интеграционного процесса будет определяться состоянием государства и направлением его развития в сторону прогресса общества и развития личности человека.

Одной из ведущих проблем теории и практики образования в плане интеграции является проблема оптимизации его содержания. Будучи педагогической интерпретацией социального заказа, содержание образования служит действенным средством приближения подготовки кадров к требованиям практики.

Теоретическая значимость исследований в области содержания образования обусловлена той определенной ролью, которую играет теория содержания для внутреннего развития любой педагогической системы. Именно в рамках теории содержания происходят интеграционные процессы, определяются факторы формирования и конкретные элементы предметной стороны обучения (решаются такие фундаментальные вопросы, как определение источников, принципов, критериев формирования, состава и структуры содержания

на уровне учебных планов и программ, определение качественных единиц содержания учебного предмета, учебника и т.д.).

Практическая значимость исследований в области содержания образования обусловлена необходимостью научно-обоснованного решения назревших прикладных проблем, касающихся приведения в максимальное соответствие предметной стороны обучения социальному заказу общества. Для образования это, прежде всего проблема уточнения (коррекции) состава и структуры содержания подготовки на уровне учебного плана, а также отбора оптимального содержания на уровне учебных дисциплин и конкретного учебного материала.

Содержание образования в идеале отбирается с учетом внутрисубъектных и межпредметных связей, развития науки и практики таким образом, чтобы каждый элемент – прямо или опосредованно – был профессионально значим.

Кафедрой «Психология» БНТУ в уходящем пятилетии было проведено исследование теоретических основ определения содержания инженерного образования на примере учебной дисциплины «Основы психологии и педагогики» в результате которого был подготовлен к изданию новый второй вариант учебного пособия для студентов технического вуза электронная версия которого принята в информационную сеть.

УДК 372.862

Лозюк Т.М.

ХАРАКТЕРИСТИКА УРОВНЕЙ СФОРМИРОВАННОСТИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ У БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

БНТУ, г. Минск

Вопрос определения уровней развития личностных свойств и качеств неизменно привлекает внимание педагогов и психологов. Под развитием понимается устойчивая последовательность изменений качественных состояний систем, связанная с переходом к новому уровню целостности с сохранением их эволюционных возможностей. Именно эти изменения в развитии и обуславливают существование уровней, каждый из которых имеет свои собственные элементы.

Понятие «уровень» отражает диалектический характер процесса развития, позволяющий познать предмет во всем многообразии его и свойств, связей и отношений, и употребляется для отображения последовательности традиций, где многие из последующих представляют собой менее крупные ступени повышения организации по сравнению с предыдущими ступенями.

Включенность компонентов конкурентоспособности один в другой отражает их иерархическую соподчиненность – то обстоятельство, что качественное формирование и развитие компонентов более высокого уровня невозможно безосвоения предыдущих.

Степень сформированности конкурентоспособности мы оцениваем по следующим критериям: инициация общения, активное включение в общение; применение педагогических знаний в решении профессиональных ситуаций, аргументированное выдвижение собственных мнений в решении коммуникативно-производственных ситуаций; продуктивное участие в общении, толерантное восприятие партнера; адекватная самооценка значимости своего участия в совместной работе, коррекция собственного поведения, влияние на мнение других.

Обобщенные свойства каждого уровня мы определяли посредством анализа монографических характеристик, полагаясь на установленные нами критерии.

Обобщенная характеристика уровней представлена так.

1-й уровень – интуитивный. Предполагает наличие общих представлений студентов о будущей профессиональной деятельности и общении в трудовом коллективе. Знания основ профессиональной педагогики отсутствуют. Представители этого уровня отличаются пассивностью, замкнутостью, избегают вести диалог, Потребность в профессионально-педагогическом общении носит ситуативный характер, знания педагогики поверхностны, отмечается неустойчивость мотивов. Мотивы реальной побудительной силой не обладают. Преобладает неадекватная самооценка собственной роли в совместной деятельности, высокий уровень личностной тревожности, низкая активность на занятиях. Самооценка собственного участия в совместной работе занижена.

2-й уровень – нормативный. Студенты осознают значимость профессионально-педагогической подготовки для их будущей профессиональной деятельности. Обладают знаниями основ теории

профессиональной педагогики. Применение педагогических знаний при решении коммуникативно-производственных ситуаций носит ситуативный характер. Самооценка в совместной работе неадекватна, часто завышена. Мотив аффелиации обладает реальной побудительной силой, что проявляется в инициации общения, однако способность к его поддержанию развита недостаточно.

3-й уровень – активный. Предполагает сформированность системы педагогических знаний и наличие устойчивого интереса к их пополнению. Студенты осознают необходимость овладения профессионально-педагогическими знаниями и умениями как условие успешной будущей профессиональной деятельности. В результате развитой потребности в общении они легко вступают в диалог, включаются в совместную деятельность, принимают участие в дискуссиях. Адекватно оценивают собственную роль в выполнении совместных заданий. Однако уважение к собеседнику развито недостаточно.

4-й уровень – креативный (высший). Его представитель без затруднений включается в общение, иницирует и поддерживает его, отстаивает свою точку зрения, применяет знания педагогики в решении коммуникативно – производственных ситуаций. Вследствие ориентации на собеседника в процессе общения оказывает влияние на мнение других. Толерантен в восприятии партнера, эрудирован, тактичен. Корректирует собственное поведение в зависимости от ситуации общения.

Изложенные теоретические позиции по проблеме формирования конкурентноспособности служат основой для экспериментального изучения особенностей подготовки специалистов инженерного профиля в процессе учебной деятельности в высшем учебном заведении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беспалько, В.П. Слагаемые педагогической технологии / В.П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
2. Гребенюк, О.С. Общие основы педагогики / О.С. Гребенюк, М.И. Рожков. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2004. – 160 с.
3. Давыдов, В.В. Деятельность / В.В. Давыдов. – М.: БРЭ, 1993. – Т. 1. – С. 263-264.

4. Давыдов, В.В. Теория развивающего обучения / В.В. Давыдов. – М.: Интор, 1996. – 544 с.
5. Дмитриева, Н.А. Психология труда и инженерная психология / Н.А. Дмитриева. – М., 1979.
6. Душков, Б.А. Хрестоматия по инженерной психологии / Б.А. Душков, Б.Ф. Ломов, Б.А.Смирнов. – М.: Высшая школа, 1996. – 287 с.
7. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность / А.Н. Леонтьев. – М.: Политиздат, 1977. – 304 с.
8. Сериков, В.В. Личностный подход в образовании: концепция и технологии: Монография / В.В. Сериков. – Волгоград: Перемена, 1994. – 152 с.
9. Столяров, А.М. Методологические основы изобретательского творчества / А.М. Столяров. – М.: Изд-во ВНИИПИ, 1989. – 78 с.
10. Шадриков, В.Д. Проблемы системогинеза профессиональной деятельности / В.Д. Шадриков. – М., 1982. – 185 с.

УДК 151.1

Островский С.Н.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ

БНТУ, г. Минск

Уже стало общим правилом приводить ошеломляющие цифры нашего отставания от цивилизованных стран по числу психологов на душу населения. *Душа-то у нас есть, а настоящих специалистов по ее изучению (и врачеванию) очень мало.* Не менее традиционно и объяснение причин, по которым мы оказались страной сплошной психологической неграмотности, психологического бескультурья. Чаще всего воинствующий антипсихологизм нашего общества связывали с культом одной личности, который неизбежно вызывает пренебрежение и полное отсутствие внимания к внутреннему миру всех остальных личностей, у которых, как предполагалось, «вместо сердца пламенный мотор». Здесь не психологи требовались, а механики, вооруженные гаечными ключами и другими железными атрибутами своей профессии. Может быть, когда в стране культ, в ней отсутствует культура особенно психологиче-

ская. Авторитарное общество не востребует психологию вообще и социальную психологию в особенности: зачем вдаваться в «дебри» психологии управления, психологии групп и коллективов, психологии толпы? Все очень просто в административно-командном сознании и бюрократически-карательной практике: начальник командует – масса подчиняется. И никакой психологии.

...Итак, каковы же пути развития психологической культуры личности? Здесь не обойтись без традиционных «китов», на которые она должна опираться. Первый кит – это психологическая подготовка педагогов в вузе, формирование у них профессионально-психической культуры и соответствующей непрерывной «подготовки и переподготовки» в системе повышения квалификации. Результат: воплощение мечты Ушинского («Каждый педагог – психолог!»).

Эксперимент: попробуйте воспроизвести в памяти научные сведения из стандартного вузовского курса общей психологии, хотя бы из темы «Память» или «Воображение». Результат, в общем-то, можно предсказать. Я как-то получил даже такой ответ: «Память? Ну, это надо иметь хорошую память...» А когда я попросил уточнить, мой собеседник уверенно добавил: «У кого хорошая память, тому легко учиться».

А ведь предполагается, что, изучив материал психологических курсов, включенный в учебные планы факультетов пединститутов и университетов, будущий учитель математики, физики, биологии и других учебных дисциплин овладеет психологией, психологической культурой до такой степени, что:

- во-первых, сможет самостоятельно, «на уровне» современных психологических знаний о законах познавательной деятельности строить преподавание своего предмета;
- во-вторых, на основе современных данных формировать личность в процессе обучения и воспитания;
- в-третьих, на основе знания законов и владения методами дифференциальной психологии будет в состоянии осуществить диагностику способностей обучаемых к изучению той или иной учебной дисциплины;
- в-четвертых, на основе достижений социальной психологии руководить межличностными отношениями учеников, осмыс-

ливать и корректировать стиль своего общения с ними и другими учителями; наконец,

- в-пятых, на основе своей общей психологической подготовки организовать работу по психологическому просвещению школьников и их родителей.

В таком же положении и инженеры, и экономисты, и менеджеры, и медики – это чаще всего специалисты, не имеющие педагогического образования, психологической подготовки. Фактически большинство людей не имеют никакой психолого-педагогической подготовки, а следовательно и психологической культуры. А она в условиях профессионального труда необходима абсолютно всем, включая и так называемый технический персонал. Это очень важно для создания комфортной, грамотно направленной в психологическом отношении атмосферы. Именно поэтому сейчас столь остро стоит вопрос о создании в учреждениях социально-психологической службы – это второй «кит» психологии.

Спрос на психологию очень велик. Заметим, кстати, что именно этот неудовлетворяемый государственными учреждениями спрос порождает еще один дефицит – дефицит на квалифицированную психологическую помощь, следствием которого стало появление настоящей «теневого» психологии. По всей стране дрейфуют случайные непрофессиональные тесты и опросники, которые в руках недобросовестных «холодных психологов» превратились в средство наживы. Все это, естественно, дискредитирует научную практическую психологию. Есть только один путь для удовлетворения потребности в психологии – создание государственной психологической службы.

Третий «кит», может быть, даже главный, – это психология как учебный предмет, как необходимая часть общего среднего и высшего образования. Положение здесь прямо-таки драматическое, даже трагическое. Для всего есть место в учебном плане школы: ученики узнают про лютик едкий и лютик ползучий, штудируют зоологию, химию и т.д. А вот изучение человека кончается анатомией, физиологией и гигиеной. Учебник такой есть – на обложке крупно: «Человек», а потом – мелкими литерами – «анатомия, физиология и гигиена...» Из протеста Я. Л. Коломинский написал для школьников книгу «Человек: психология» и программу этого предмета.

Говорим о самовоспитании, но мало что сообщаем подросткам и юношам об «устройстве» внутреннего мира, о тех интеллектуальных, нравственных и эмоционально-волевых качествах личности, которые им следовало бы у себя воспитать. В результате выходят в жизнь, становятся отцами и матерями, врачами и инженерами поколение за поколением, у которых отняли если не душу, то представление о ней, не сформировали у них психологическую культуру.

Что же такое «психологическая культура», какое место занимает она в деятельности психолога да и трудового человека в частности?

Психологическая культура – условие и цель деятельности психолога

Мне показалось полезным обсудить вопрос, который сейчас стоит в повестке дня развития психологии. Это вопрос о психологической культуре личности. При этом я сразу хочу сказать, что психологическая культура:

- во-первых, является *условием деятельности* практического психолога, той основой, на которой он строит свою деятельность;
- во-вторых, является *целью деятельности* практического психолога.

Вот, например, в определении культуры, которая дается в советском энциклопедическом словаре, сказано следующее: «**культура**» – от лат. «cultura», что означает «возделывание», «воспитание», «образование», «развитие», «почитание». «Это специфический способ организации, и развития человеческой жизнедеятельности, представленный в продуктах материального и духовного труда, в системе социальных норм, учреждений, духовных ценностях, в совокупности отношений людей к природе, между собой, к самим себе».

Психологическая культура включает в себя **два основных компонента**. *Первый* является **теоретическим**, или **теоретико-концептуальным**, а *второй* – **практическим**, или «**психологическая деятельность**». В первом блоке психологической культуры находятся результаты теоретической деятельности психологов. То есть это те классические труды в области психологии, которые представляют собой корпус психологического самопознания. Что мы до сих пор, вот до конца нашего столетия, узнали о себе.

В состав психологической культуры входит и то, что можно назвать психологической деятельностью. Что это такое? *Психологиче-*

ская деятельность – это деятельность по психологическому личностному самообслуживанию. Это та деятельность человека, которую он обращает внутрь самого себя, которая обслуживает его собственный внутренний мир. Это деятельность самопознания, это деятельность, связанная с формированием собственных внутренних инстанций. Это деятельность, связанная со способностью преодолеть те или иные внутренние трудности, которые существуют у человека, и это деятельность, вынесенная за пределы личности, межличностная деятельность, которая тоже, как мы с вами дальше увидим, опосредуется психологической культурой.

Таким образом, в состав психологической культуры входят эти основные составляющие: **блок теоретико-концептуальный и блок, связанный с психологической деятельностью.**

Далее мы можем говорить о том, что психологическая культура имеет два основных уровня. Это, во-первых, уровень *теоретический*, это та психология, психотерапия и теория воздействия людей друг на друга, которую разработали специалисты и которая стала достоянием науки. Это, во-вторых, доконцептуальная психологическая культура, я бы сказал, *жизненная психологическая культура*. Это психологическая культура, которую народ создает до психологов, без психологов и помимо психологов. Нам надо хорошо понять, что в этом смысле **каждый человек – психолог и каждый сам себе – психологическая лаборатория.**

Следовало бы сказать, что вообще психологическая культура существует в нескольких аспектах. Это **общая психологическая культура** с фоновыми знаниями в области психологии, которые есть у любого человека, и профессионально-психологическая культура, т.е. **профессионально-психологическая** культура педагога, врача, юриста, инженера, Все профессии имеют этот профессионально-психологический слой. Я позволю себе показать это, прежде всего на педагогической модели. Какие у человека взгляды на ребенка, каково содержание его отношения к ребенку, так он с ним и поступает.

В истории зафиксированы несколько типов детско-родительских отношений. Скажем, когда-то, в древности, был стиль отношения к ребенку, который позволял его убивать, или бросающий стиль отношений, или стиль отношения к ребенку, при котором христианско-кальвинистская мораль учила, что ребенок – это продукт греха

и он несет в себе греховное начало, поэтому воспитание должно выбить из него этот грех. Отсюда и жестокий стиль воспитания. Или, например, когда мы говорим о Джон-Локковской «табула раса», то есть что душа ребенка – «чистая доска», воспитатель может все. Это уже совершенно другая стратегия педагогического воздействия. Или если мы возьмем взгляды, предположим, связанные со «свободным воспитанием» Руссо, когда он говорит, что все выходит совершенным из рук творца вещей и все портится в руках человека. Это тоже совсем другое воспитание. Или если мы сегодня исповедуем гуманистическо-психологические взгляды, диктующие помогающий стиль. Понимаете, воспитатель может абсолютно не знать ничего про все это, теоретически он этого не знает, но он это впитал с молоком матери. При этом Я.Л. Коломинский апеллирует к И.С. Кону и отмечает, что эти стили воспитания исторически не сменяют друг друга, а сосуществуют у нас все вместе. И уголовная хроника зафиксирует вам и убивающий стиль по отношению к ребенку, и бросающий, и жестокость и т.д. Дело в том, что все эти подходы к ребенку до сих пор живут, и нам надо понимать, что они есть, и на их место надо ставить наши прогрессивные, гуманистические подходы по отношению к ребенку.

Психотерапия – это формирование у клиента определенной психологической культуры. У клиента тоже есть стихийные психологические взгляды, психотерапевтические ожидания. Есть образ, так сказать, взгляд. Вот, например, психоанализ, верен он или не верен, но он помогает некоторым людям. Почему? Потому что психоаналитик перевоспитывает клиента. Он ему, клиенту, навязывает психоаналитический взгляд на самого себя и на окружающих. Точно так же перевоспитывают клиента и бихевиористы, и гештальтисты и все остальные психотерапевты. Они создают из клиента своего союзника, и если этого нет, если у клиента и у психотерапевта разные культурно-психологические представления, как говорил Юнг, разное психологическое мировоззрение, они не могут столкнуться.

Формирование психологической культуры

Ряд педагогов-предметников наивно полагали (а многие и до сих пор убеждены), что сложнейшую науку можно преподавать на базе опыта собственной семейной жизни и общей эрудиции. А те, кто ввел этот курс в школу, не подумали о том, что пытаются строить

здание с крыши и начинать сразу со сложнейшей отрасли психологии, с ее самой высшей математики.

Иногда говорят: все же это лучше, чем ничего. Хуже.

- Во-первых, потому что засоряет сознание ученика семенами полужнания и псевдонаучных рассуждений;
- во-вторых, потому что компрометирует психологию, выдавая суррогат за подлинность;
- в-третьих, порождает иллюзию присутствия психологии в составе содержания среднего образования.

Кстати, сейчас необходимо обеспечить переход от **информационно-пассивной к рефлексивно-деятельностной** парадигме обучения психологии.

На уровне содержания и методологии преподавания это означает необходимость решения двух неразрывно связанных задач: прежде всего, необходимость вызывать у развивающейся личности острый интерес к **своему** собственному внутреннему миру, который реализуется в стремлении к самопознанию, рефлексии, самоисследованию и т.д. Это стремление к самоизучению необходимо обеспечить соответствующими способами рефлексивной деятельности, научить подрастающего человека прислушиваться к себе, сосредотачивать внимание не только на окружающей действительности, но и на своем собственном теле, своих переживаниях, мыслях, воспоминаниях и т.д. Иными словами – сформировать у подрастающего человека стремление и умение действовать во внутриличностном пространстве, научить тому, что мы называем «психологической деятельностью». В качестве примера того, что у современных подростков отсутствует рефлексивность, способность понять и адекватно описать даже свое физическое состояние говорит факт неоднократно зафиксированный врачами, которые осуществляли обследование школьников в зоне Чернобыльского бедствия. Их уже далеко не малолетние пациенты часто не умели рассказать о проявлениях своих недугов и заболеваний. Психологи, которые изучали душевное самочувствие жертв Чернобыльской катастрофы обнаружили крайне узкий спектр вербализуемого уровня внутриличностного познания.

Рефлексивно-деятельностный подход обучения психологии призван обеспечить концептуальную и операциональную готовность личности к тонкому и адекватному познанию других людей и ус-

пешной деятельности в межличностном пространстве. Психологические знания – это знания обо мне и других! Чем больше я узнаю о других, тем больше начинаю разбираться в себе. Реализация этого прецептивно-рефлексивного аспекта требует опять-таки не только усвоения определенной системы знаний, но и воспитания специфической направленности на другого человека, умения видеть и слышать другого, вернее всматриваться и вслушиваться. Кстати сказать, без такого внимания – внимательности – невозможно формирование таких уже более высоких гуманистических качеств личности, как отзывчивость, сочувствие, сострадание и сорадование. Иными словами, необходимо научить подрастающего человека идентификации и эмпатии.

И разве всесторонне подготовленный в области психологической теории и практики человек гарантирован от несчастливого брака, нервного расстройства, разочарования жизнью, дурно воспитанных детей и т.д. Конечно, нет. Поскользнуться и сломать себе ногу может любой физик, прекрасно знающий законы всемирного тяготения и даже формулы трения.

Вообще, возможно, и в психологической мудрости много печали. Но в психологическом невежестве ее значительно больше.

Для построения стратегии и тактики преподавания психологическая прединформированность играет противоречивую роль.

С одной стороны, у преподавателя и автора учебной книги есть богатая возможность опереться на жизненный опыт и на результаты несистематизированных самонаблюдений учеников и читателей. С этой точки зрения, мы в свое время выдвинули тезис о том, что каждый человек – психолог, и каждый сам для себя психологическая лаборатория.

С другой стороны, наличие у человека богатейшего набора житейских психологических понятий нередко создает у него иллюзию настоящих знаний. Опыт показывает, что житейские представления и понятия с трудом вытесняются научными. Житейские понятия ведут себя агрессивно и нередко через относительно небольшое время подминают и подменяют робкие ростки теоретических сведений. По-видимому, содержанию понятия непрерывности психологического образования следует включить принцип непрерывного обновления и углубления психологических знаний. Психологию нельзя выучить раз и навсегда: это наука на всю жизнь. Великий

народный принцип, лежащий в основе идеи непрерывного образования пожизненного образования – «век живи – век учись» – действует здесь особенно активно и неумолимо.

На каждом витке биографии, на каждом новом этапе жизненного пути человека психологии есть, что ему сказать, есть чем помочь ему осмыслить себя новой ситуации и в соответствии с новыми жизненными задачам) перестроить свое самоотношение и поведение. Острый дефицит профессиональной психологической помощи и поддержки вызвал к жизни «теневую» практическую психологию с её колдунами, знахарями, парапсихологами, гадалками и целителями, психологами-астрологами и т.п.

Следовало бы поставить задачу приобщения подрастающих поколений к психологической культуре как проблеме практической. Задачи осознанного выбора школьниками профессии требуют также изучения своей познавательной сферы, своих творческих способностей и индивидуально-психологических особенностей. В этом плане важно также изучить главные психографические требования основных типов профессий.

Осуществление задач психологического образования подрастающих поколений возможно лишь при условии подготовки такого учителя, преподавателя психологии, который был бы в состоянии по уровню своего профессионализма воплотить в жизнь реф-лексивно-деятельностное обучение.

Иными словами, в стенах вуза необходимо воспитывать специалиста нового типа, обладающего не только фундаментальными теоретическими знаниями по общей, социальной, возрастной и педагогической психологии, но и готового к осуществлению функций практического психолога в сфере психологической культуры, психотерапии и психогигиены.

Психологическая культура – неотъемлемая часть интеллектуально-нравственного облика народа. Она начинается с психологизации прежде всего школы и вуза, которая как уже говорилось, зиждется на трех китах: коренном повышении психологической культуры всех педагогов, достойной системе психологического образования и создании стройной системы психологической помощи.

АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

БНТУ, г. Минск

Инновационные процессы в ВУЗе обуславливают поиск новых путей в развитии потенциальных возможностей студентов. Наиболее эффективной для реализации целей современной системы образования можно считать стратегию активного обучения, которая позволяет по-новому взглянуть на учебный процесс в ВУЗе. Традиционное обучение ставит перед собою целью передачей как можно большего объёма знаний, которая осуществляется через передачу педагогом информации на лекционных и зачастую на практических занятиях, и усвоение её студентами в роли пассивного слушателя. Целью активного обучения является создание педагогом условий, в которых студент сам будет приобретать знания, получать их не в виде готовой системы, а в процессе собственной активности, обучение предполагает взаимодействие студента с преподавателем и с другими студентами.

На первом занятии с целью преодоления трудностей общения, создания благоприятных условий для свободного обмена мнениями можно начать со знакомства, с обмена краткой информации о себе. На практических занятиях для активизации дискуссии можно разделить аудиторию на части центральной линией. Одна часть обозначается словом «Да», вторая – «Нет». Преподаватель заранее заготавливает спорные суждения и после минутного обдумывания, студент должен определить свою позицию. Позиция обозначается положением студента относительно линии, разделяющей аудиторию. Чем категоричнее ответ участника дискуссии, тем дальше он будет находиться от разделяющей линии. После того, как студенты заняли определённые позиции, преподаватель предлагает привести ряд аргументов в защиту своего выбора и попытаться своими высказываниями повлиять на мнение оппонентов. В процессе дискуссии студент может менять свои взгляды и занимать новое положение относительно разделяющей линии. После завершения обсуждения студенты возвращающую линию. Таким образом, с помощью

метода «Принятие решения» студенты в условиях семинарского занятия, расширяют представления об обсуждаемой теме, закрепляют материал, овладевают навыками аргументации, умениями слушать себя и других. Однако в процессе проведения занятия можно столкнуться со следующими трудностями: метод не работает в больших группах, пассивность некоторых студентов, нежелания участвовать и чрезмерное увлечение игрой.

Лекцию так же можно сделать методом активного обучения, хотя традиционно в ВУЗе она проводится в форме монолога, так как преподаватель пытается за определённое время дать как можно больше материала, что превращает студентов в пассивных слушателей, которые только пишут конспект. Однообразие деятельности способствует снижению концентрации внимания.

При чтении лекций можно использовать метод лекции с процедурой пауз. Лекция разбивается на три логически завершённые части примерно по двадцать минут каждая. Между каждой частью делается пауза по 5–7 минут, в течение которой студенты выполняют какое-либо задание индивидуально или в парах. Задания подбираются исходя из материала лекции. Например: зафиксировать те положения, которые хорошо понятны и которые требуют разъяснений, выделить основную проблему мини-лекции, обменяться конспектами и проверить их правильность и полноту.

Итогом работы в таком режиме является активизация деятельности студентов, что позволяет им более осознанно подойти к усвоению материала. Однако применение активных методов обучения связано с различными трудностями, которые создают необходимость перестройки деятельности самого преподавателя. В данном случае увеличивается время подготовки к занятию, сокращается количество преподаваемого материала, студенты с трудом могут отвлечься от традиционной формы работы на лекциях.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ТВОРЧЕСТВУ

БНТУ, г. Минск

Творчество является одной из волнующих проблем XX в. Вероятно, никогда в прошлом творчество не было предметом такого пристального внимания философов, психологов, социологов и педагогов, как сейчас, когда человечество во многих направлениях своего развития зашло в тупик и необходимость в новых идеях, в людях, оригинально мыслящих все более усиливается. Вместе с тем рост массовой культуры создает опасность угасания творческого потенциала, поскольку миллионы людей могут жить, потребляя чужое творчество, размноженное, тиражированное, превращенное в готовые схемы и технологии. Отсюда вытекает необходимость целенаправленного обучения творчеству, в нашем случае, такому его виду как техническое творчество.

Вопрос о целесообразности обучения техническому творчеству возник еще в 50-70 гг. XX века, и остается актуальным, по сей день. Вопрос этот заключался в том, что можно ли вообще научить человека решать творческие технические задачи. И ряд ученых, занимающихся данным вопросом, ответили положительно (Г.С. Альтшуллер, Г.Я. Буш, А.И. Половинкин, А. Осборн, Ф. Цвикки и др.). Их положительный ответ заключался в том, что они предложили конкретные методы решения творческих технических задач, разработали теоретические основы технического творчества.

Обучать техническому творчеству можно разными методами и средствами, но подчиняясь современным тенденциям в сфере образования, мы свой выбор останавливаем на электронных средствах обучения, и в частности, на электронном учебном пособии. Использование данных средств в образовательном процессе одобрено высшими органами государственной власти, что отражено в инструктивно-методическом письме по использованию электронных средств обучения в образовательном процессе.

В целях развития процесса информатизации в сфере национальной системы образования в Республике Беларусь реализуются

мероприятия программы «Комплексная информатизация системы образования Республики Беларусь на 2007-2010 годы», утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 1 марта 2007 г. № 265 и отраслевой программы «Электронный учебник», утвержденной постановлением Министерства образования Республики Беларусь 26.12.2006 №129, которыми предусмотрена разработка электронных средств обучения.

Использование информационно-коммуникационных технологий и электронных средств обучения в образовательном процессе направлены на повышение эффективности и качества обучения учащихся.

Электронные средства обучения (далее – ЭСО) – программные средства, в которых отражается некоторая предметная область, в той или иной мере реализуется технология ее изучения средствами информационно-коммуникационных технологий, обеспечиваются условия для осуществления различных видов учебной деятельности.

ЭСО, используемые в образовательном процессе, должны соответствовать общедидактическим требованиям: научности, доступности, проблемности, наглядности, системности и последовательности предъявления материала, сознательности обучения, самостоятельности и активности деятельности, прочности усвоения знаний, единства образовательных, развивающих и воспитательных функций.

Одним из видов ЭСО является электронное учебное пособие.

Электронное учебное пособие (далее – ЭУП) – это виртуальная система, предназначенная для автоматизированного обучения, охватывающая полный или частичный объем учебной дисциплины.

Электронное учебное пособие, как минимум, должно содержать: Введение. Оглавление. Основное содержание, структурированное по разделам (модулям). Глоссарий. Сведения об авторе (фамилия, имя, отчество, звание, название организации, рабочий телефон, адрес электронной почты).

Для создания ЭУП согласно вышепредложенной схемы, необходимо, прежде всего, подобрать соответствующий материал – по техническом творчеству в частности, и по понятию творчество, в общем. Данный материал должен быть хорошо проработан, не быть слишком громоздким и сложным для понимания, так как работа за компьютером и без того сама по себе не проста и требует большой концентрации внимания. Для лучшего восприятия информации с монитора компьютера текст в ЭУП желательно сопровождать раз-

личными иллюстрациями, схемами и видеороликами. Не следует также забывать и о том, что данное средство не является основным источником информации для учащегося, и ни в коем случае не подменяет функции учителя.

Теоретические основы технического творчества хорошо поддаются структуризации, и, исходя из этого, преобразование их в ЭУП является довольно тривиальной задачей, требующей от своего создателя лишь хорошего владения средствами разработки ЭУП.

Адаптируя вышепредложенную структуру ЭУП под техническое творчество можно предложить схему 1.

Что касается наполнения информацией основной части ЭУП, то оно может быть следующим:

- в разделе «Понятие творчества», содержатся сведения о творчестве как таковом, т.е. определения творчества предложенные различными авторами, об истории данного явления, его развитии, о видах и функциях творчества и т.д.;

- в разделе «Теоретические основы технического творчества» основной акцент сделан на стадиях творческого процесса, на рассмотрении различных точек зрения касаясь данного явления;

- в разделе «Методы решения творческих технических задач», который разбивается на подразделы «Методы», подробно рассматриваются существующие на данный момент методы решения творческих технических задач, приводятся примеры решения таких задач.

Помимо, информационного наполнения, ЭУП, немаловажным вопросом являются программные средства создания ЭУП. Данные средства можно условно разделить на инструментальные средства общего назначения и средства более частного назначения, которые в свою очередь, также имеют свою классификацию.

Инструментальные средства общего назначения (ИСОП) предназначены для создания ЭУ пользователями, не являющимися квалифицированными программистами. ИСОП, применяемые при проектировании ЭУ, как правило, обеспечивают следующие возможности: 1) формирование структуры ЭУ; 2) ввод, редактирование и форматирования текста (текстовый редактор); 3) подготовка статической иллюстративной части (графический редактор); 4) подготовка динамической иллюстративной части (звуковых и анимационных

фрагментов); 5) подключение исполняемых модулей, реализованных с применением других средств разработки и др.

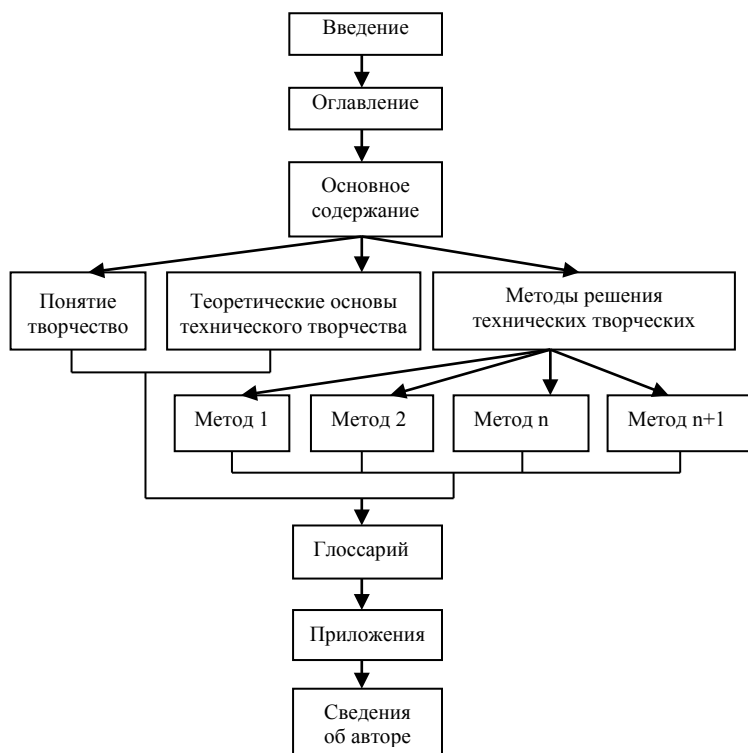


Схема 1 – Структура ЭУП по техническому творчеству

Таким образом, можно отметить, что электронное учебное пособие является одним из основных средств интенсификации процесса обучения техническому творчеству, которое имеет много плюсов, но, тем не менее, не следует забывать о личности учащегося, и не исключать из своих методов обучения живой диалог.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ежевский, Д.О. О критериях создания электронных учебных пособий / Д.О. Ежевский. – М., 2004.

2. Адукацыйны партал www.adu.by «Инструктивно-методическое письмо по использованию электронных средств обучения в образовательном процессе».

ИЗ ОПЫТА МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИДЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАБОТЫ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

*УО «Витебский государственный технологический университет», г.
Витебск*

In given clause the authors offer to discussion methodological aspect of the Byelorussian students' patriotism formation. The further development of a modern Byelorussian society is directly connected to a role and place of youth in public processes. Whether the youth is capable to support processes of updating? Whether will be in the future society the world and stability, civic consciousness of new generations and their conscious patriotism? It is necessary to search the answers for these questions in modern youth environment, including student's. Changing processes, influence on student's world outlook, on their place in system of social activities.

В данной статье авторы предлагают к обсуждению логико-методологический аспект формирования патриотизма белорусского студенчества. Дальнейшее развитие современного белорусского общества напрямую связано с ролью и местом молодежи в общественных процессах. Способна ли молодежь поддержать процессы обновления? Будут ли в будущем обществе мир и стабильность, гражданственность новых поколений и их сознательный патриотизм? Ответы на эти вопросы надо искать в современной молодежной среде, в том числе студенческой. Трансформационные процессы, особенно современного мирового развития, оказывают заметное влияние на ценностные и мировоззренческие ориентации студенческой молодежи, на ее место в системе социальных действий. На первый план все больше выходит субъективная позиция молодежи. Решение этой задачи, преодоление деформации в системе «объективные – субъективные факторы деятельности личности, их прямая и обратная связь» авторы осуществляют на основе программы «Сотвори себя сам».

Формирование СОЗНАТЕЛЬНОГО патриотизма предполагает определенный теоретический уровень. И одна из особенностей сту-

денчества состоит в том, что на протяжении всего периода обучения в вузе сознательный патриотизм формируется на основе изучения всех базовых социогуманитарных дисциплин согласно программ высшей школы: белорусский язык, история Беларуси, философия, культурология, политология, социология, психология, дисциплины правового цикла.

Патриотизм – сложный феномен. Он основывается на социальной компетентности и социализации личности. Формирование патриотизма – это наука и искусство. В психологическом плане важны логико-методологические подходы. **Один из них – использование гегелевской триады, состоящей из тезиса, антитезиса и синтеза.**

Тезис определяет теоретический уровень познания категории патриотизма для руководства им в своей жизнедеятельности. Он означает «ДА!» в понимании сознательного патриотизма как основы мировоззрения.

Вторым важнейшим направлением в формировании сознательного патриотизма должен быть антитезис, выраженный в формуле «Нет!».

Выполнение указанной функции логического обоснования сознательного патриотизма связано, прежде всего, с тем, что в идеологической, информационной войне, которая ведется против нашей республики, одной из стратегических задач является размывание у нашей молодежи ценностно-патриотических установок и подмены их антипатриотическими. Сегодня широко пропагандируется иезуитски закрученная фраза «патриотизм – последнее прибежище негодяев». К сожалению, этот тезис используется в печати, доказывая тем самым, что на патриотизме можно очень легко спекулировать: трактовать понятия «свобода», «демократия», «права человека», использовать полуправду, ложь, софизмы. В антипатриотических целях используются СМИ: телевидение, оппозиционная пресса, электронные средства информации, а если удастся и несанкционированные митинги, тусовки.

Социологические исследования, а иногда и отдельные рефераты студентов по социогуманитарным дисциплинам свидетельствуют, что в своих познаниях определенная часть молодежи ориентируется не на семейные, государственные и общественные традиции, а на сомнительные сведения и их оценки, почерпнутые в Интернете или

других случайных источниках. Поэтому необходимо добиваться того, чтобы каждый студент, прежде чем высказать свое суждение или осуществить определенное действие, руководствовался следующим латинским изречением: «Qui prodest?» – «Кому выгодно?» или кому выгодны те или иные взгляды, поступки, поведение, действия? И у каждого должна быть сформулирована своя позиция, при которой неизбежен ответ «НЕТ», если в нем имеется деструктивное, антипатриотическое начало, в какие бы фразы, одежды не рядились антипатриоты.

Поэтому важно формировать государственную идентичность, менталитет сопротивления, глубоко осознавать патриотическую сущность белорусской модели развития, понимать важность национальной независимости, гордиться национальными символами. Там, где есть общее благо, есть и место для личного счастья.

Третьим направлением воспитания патриотизма является СИНТЕЗ. Это итоговая черта воспитания, связанная с социализацией личности, практическими делами по осуществлению того, что называется сознательным патриотизмом.

Становление жизненной позиции немислимо без САМОВОСПИТАНИЯ и личного участия в совместной деятельности. Это самая сложная задача, она требует соответственной личностной программы, которую мы обозначили «СОТВОРИ СЕБЯ САМ». Сам добудь свои знания, сам воспитай в себе веру, волю и убеждения, сам осуществляй свою патриотико-гражданскую позицию.

На первый план в самореализации личности студента выходят его субъективные позиции, усиление взаимодействия с преподавателем и строящиеся на основе педагогико-психологических и идеологических подходов отношения.

Отсутствие или скудность полноценных социогуманитарных знаний, забвение определяющей роли человеческого фактора и гуманистической составляющей современного научно-технического прогресса лежит в основе формирования технократического мышления, узких профессионалов с ограниченной естественно-технической ориентацией. Социогуманитарные дисциплины формируют абстрактное мышление – необходимое условие профессиональной подготовки будущих инженеров и соответствующую социальную компетентность – основу для социализации личности. Социальная компетентность, патриотическое и

гражданское сознание и самосознание – условия и средство социализации личности. Студенты должны быть в курсе основных событий жизни своей страны и мира, занимать активную жизненную позицию в идеологическом и информационном пространстве. Они должны с твердым убеждением сказать «Да!» политике Президента Республики Беларусь и «Нет» по отношению к деструктивным антипатриотическим взглядам, действиям, поступкам.

УДК 159.9.072

Загоровская И.А.

ДИАГНОСТИКА И РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ СРЕДНИХ СПЕЦИАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

УО «Гомельский государственный машиностроительный колледж», г. Гомель

В условиях научно-технического процесса подготовка подрастающего поколения к высокопроизводительной творческой деятельности приобретает особенно важное значение. От степени развития технических способностей учащихся ССУЗов в значительной мере зависит творческий потенциал нашего общества. Однако проблема заблаговременного распознавания ростков технических способностей учащихся и поиска рациональных методических средств их развития на сегодняшний день разработана недостаточно. Задача всестороннего и гармонического развития личности делает чрезвычайно необходимой глубокое исследование способностей людей к определенным видам деятельности.

Технические способности – это сочетание индивидуально-технических свойств, которые дают возможность человеку при благоприятных условиях сравнительно легко и быстро усвоить систему конструкторско-технологических знаний, умений и навыков, т. е. овладеть в совершенстве одной или несколькими техническими профессиями и добиться значительных успехов в них.

Центральным звеном в системе технических способностей, их главным компонентом является техническое мышление. Оно выполняет регулирующую, объединяющую функцию в отношении остальных компонентов.

Технические способности можно формировать и развивать, используя специальный эксперимент, с использованием серий опытов, направленных на диагностику и развитие некоторых компонентов технических способностей (точность глазомера, пространственное воображение, техническое мышление и др.).

С целью изучения технических способностей используются тест Беннета и тест Квадратов.

Исследование пространственного воображения с помощью квадратов предназначено для того, чтобы оценить уровень пространственного воображения, в частности – процесс ориентирования с образами, их трансформации и комбинирования. В данном тесте испытуемый получает 45 изображений фигур. Задача испытуемого мысленно отсечь одной линией часть изображенной фигуры и приставить отсеченную часть к оставшейся, чтобы получился квадрат.

На всю работу над тестом отводятся 30 минут. Уровень пространственного воображения оценивается по количеству правильных ответов за это время. Пользуясь ключевыми ответами на задания теста Квадратов, можно оценить уровень пространственного воображения у подростков 15-17 лет.

Средние показатели уровня развития пространственного воображения: 0-21 – низкий уровень пространственного воображения; 22-27 – ниже среднего; 28-33 – средний; 34-39 – выше среднего; 40 и выше – высокий.

Исследование уровня развития технического мышления с помощью теста Беннета предназначено для оценки технического мышления человека, в частности – его умения читать чертежи, разбираться в схемах технических устройств и их работе, решать простейшие физико-технические задачи.

В данном тесте испытуемый получает 70 технических рисунков с заданиями и вариантами возможных ответов на них. Задача испытуемого состоит в том, чтобы к каждому из рисунков найти правильное решение изображенной на нем задачи. На всю работу над тестом отводятся 25 минут.

Далее под номерами от 1 до 70 даны соответствующие задания в виде рисунков и связанных с ними вопросов. Под каждым из вопросов, в свою очередь, даны три варианта возможных ответов на него, и только один из них является правильным.

За каждое правильное решение в течение 25 минут задания испытуемый получает по 1 баллу. Общая сумма набранных им баллов сравнивается с ключевыми ответами, и делается вывод о том, на каком из пяти возможных уровней находится его техническое мышление: очень высоким, высоким, среднем, низким, очень низким.

Таблица 1 – Средние показатели уровня развития технического мышления у юношей и девушек

Группа испытуемых	Уровень развития технического мышления технические способности				
	очень низкий	низкий	средний	высокий	очень высокий
Юноши	менее 26	27-32	33-38	39-47	более 48
Девушки	менее 17	18-22	23-27	28-34	более 35

После диагностического размера технического мышления и пространственного воображения целесообразно проводить занятия, направленные на развитие некоторых компонентов технических способностей (точность глазомера, пространственного воображения, комбинаторного мышления). Учащимся предлагается определенное число упражнений, тренировочных проб с целью развития этих качеств. Задание для тренировки глазомера выполняется с помощью диагностической линейки.

Следующая серия предназначена для развития пространственного воображения.

Учащимся предлагаются дощечки, в которых вырезаны отверстия различной формы. Учащиеся должны из пластилина слепить фигурку, которая могла бы служить «пробкой» ко всем трем отверстиям и проходила бы сквозь них. Данная методика заимствована из работ Б. Ф. Ломова. Серия усложняющихся задач дает возможность судить о том, в какой мере учащийся может переносить принцип, выявленный при решении одной задачи, на решение другой. Это позволяет также не только изучать особенности процесса комбинирования образов, но и обучать учащихся решению конструкторских задач. Наблюдение за лепкой фигуры из пластилина позволяет более полно следить за динамикой формирующегося образа. Кроме того, лепка помогает учащимся практически проверять правильность решения (вставить вылепленную фигуру в отверстие). Она снимает также необходимость в преобразовании объемного образа в плоский. В данном случае лепка представляет собой вариант предметно-манипулятивного конструирования.

Для развития пространственного воображения используется тест структуры интеллекта, разработанный Р. Амтхауэром (субтест № 8).

Для развития комбинаторного мышления используются субтест №7 из теста структуры интеллекта и матричные задачи Равена.

Для развития технических способностей применяются также конструкторско-технические задачи. Особенно большими возможностями для подготовки к технической деятельности и для развития технических способностей располагают физика, черчение, производственная практика. Однако для этого необходимо, чтобы преподаватели при изучении любой темы умели находить и объяснять тесную связь теоретических знаний с практикой, производством.

Подростковый и ранний юношеский возраст – это время профессионального самоопределения. Очень важно именно в этот период окончательно выявить и по мере возможности развить те способности, на основе которых можно было бы разумно и правильно осуществить выбор профессии.

УДК 378:004

Зуёнок А.Ю.

ПОВЫШЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ГРАМОТНОСТИ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

БНТУ, г. Минск

Массовое повышение уровня информационной культуры общества возможно лишь при организации специального обучения современных потребителей информации. Только специальная подготовка, только информационное образование позволяют человеку получить реальный доступ к информационным ресурсам и культурным ценностям, сосредоточенным в библиотеках и информационных центрах, архивах и музеях мира. Это важно в такой же, если не в большей степени, как и наличие компьютеров и каналов связи – неперенных и более очевидных для массового сознания атрибутов информационного общества [1].

Развитие информационной культуры проходимо в несколько этапов:

- до начала 1970-х годов в ходе информационной подготовки изучались библиотеки, библиотечные каталоги и картотеки, справочный аппарат, библиографии, культура чтения, а информационная подготовка сводилась к пропаганде библиотечно-библиографических знаний, включая правила пользования библиотеками, библиотечными каталогами и картотеками, справочным аппаратом книги, использование рациональных приемов чтения;

- в 1980-е годы к этому перечню добавились информационные ресурсы, информационно-поисковые системы, алгоритмы информационного поиска в традиционной и автоматизированной среде;

- с начала 1990-х годов неотъемлемой составной частью информационной подготовки стали сведения о персональных компьютерах, базах данных, электронных изданиях, Интернете, информационно-коммуникационных технологиях, e-learning.

Появление новых объектов информационной подготовки (компьютер, базы данных, Интернет и др.) не означает отказ от изучения традиционных объектов информационной подготовки (библиотека, библиотечные каталоги и картотеки, книга). Наоборот, информационная подготовка человека к жизни в информационном обществе и обществе знаний становится все более сложной и многоаспектной.

Как показывают исследования проводимые учеными различных стран люди разных профессий, возрастов, социального статуса зачастую имеют недостаточную информационную подготовку и не обладают необходимым уровнем информационной культуры. При этом выявлены две группы недостатков: недостатки явно выраженные, легко проверяемые на практике и недостатки внутренние, скрытые, выявление и измерение которых поддается формализации с большим трудом.

Следовательно, с целью повышения уровня развития культуры личности специалистов, в области информационных технологий в системе непрерывного образования можно предложить **комплекс мероприятий включающий следующие направления:**

- организацию исследований по информационной грамотности и информационной культуре. Результатом этих работ должны стать унифицированная терминология, многоязычный терминологический словарь, критерии оценки информационной грамотности и

информационной культуры личности, стандарты информационной грамотности;

- создание разнообразных средств обучения информационной грамотности, основам информационной культуры личности: руководств, пособий, рекомендаций, методических материалов как в традиционной (книжной), так и в электронной формах;

- повышение общественного признания значимости библиотек и образовательных учреждений развитии информационной грамотности и информационной культуры как важнейшего условия подготовки граждан к жизни в информационном обществе и обществе знаний;

- изучение информационной культуры как объекта междисциплинарных научных исследований: анализ существующих теоретических подходов к формированию информационной культуры личности в философии, информатике, педагогике, библиографоведении, а также в целом ряде других наук;

- выявление и оценку состава информационных знаний и умений учащихся и студентов с использованием тестовых заданий;

- анализ уровня информационной подготовки различных категорий потребителей информации, позволивший выявить две группы недостатков, отражающих низкий уровень информационной культуры личности. Во-первых, внешние, явно выраженные: неумение выражать свою информационную потребность, формулировать информационные запросы; незнание информационных ресурсов; незнание возможностей библиотеки и неумение их использовать; неумение вести информационный поиск, обрабатывать и критически оценивать информацию. Во-вторых, внутренние, скрытые недостатки: отсутствие осознания своей информационной некомпетентности; отсутствие мотивации информационной подготовки; отсутствие понимания зависимости между информационной подготовкой и результативностью учебной (профессиональной) деятельности.

Для реализации данного комплекса мероприятий необходимо: определить состав информационных знаний и умений; разработать или подобрать тестовые задания; провести тестирование; проанализировать результаты; в целях повышения уровня информационной культуры разработать методические рекомендации.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ УСЛУГА, КАК РЕЗУЛЬТАТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА

БНТУ, г. Минск

Развитие высшего образования в мире идет в направлении качественного удовлетворения требований общества в подготовке современного специалиста и в удовлетворении личности современного студента качеством образовательных услуг, получаемых последним в процессе профессиональной подготовки. Это подтверждается целым рядом исследований, в которых отмечается, что говорить о современной системе высшего образования можно лишь в случае удовлетворения образовательных запросов: личности, которая заинтересована в получении в вузе за минимальное время и умеренную плату высшего образования требуемого уровня, а также приобретении необходимых профессиональных компетенций для последующего трудоустройства и достижения определенного благосостояния и качества жизни; общество заинтересовано в специалистах различного уровня и квалификации, компетенции которых соответствуют определенной структуре рабочих мест на рынке труда; государство заинтересовано в лояльных гражданах, уровень образования которых гарантирует стабильность в обществе и развитие экономики за счет максимального привлечения трудовых ресурсов при минимальных расходах бюджета на финансирование вузов; вузы стремятся получить от государства (общества, личности) больше средств на реализацию образовательных программ, как правило, более высокого уровня и большей длительности для достижения гарантий стабильного функционирования и развития.

Многие исследователи сходятся на том, что основным направлением деятельности вуза является предоставление образовательных услуг, но не дают однозначного определения в какой конкретной форме существует услуга.

Так, А.О. Ченцов предлагает следующее определение: «Образовательные услуги создаются в процессе научно-педагогического

труда, являющегося в свою очередь разновидностью научного труда.

Результат научно-педагогического труда может быть назван образовательным продуктом. Образовательный продукт – это часть интеллектуального продукта, адаптированная к соответствующему сегменту образовательных услуг» [6]. Из определения видно, что образовательная услуга является результатом научно-педагогического труда, которая создается с целью удовлетворения потребностей потребителя.

А.М. Стрижов под образовательной услугой понимает «целенаправленную деятельность, характеризуемую взаимодействием участников образовательного процесса и направленную на удовлетворение образовательных потребностей личности» [4]. Р. Джапарова под образовательной услугой понимает «деятельностную передачу системных знаний и привитие проверенных опытом практических навыков к определенному виду занятия путем непосредственной коммуникации с обучаемым» [1]. Следовательно, образовательная услуга представляет собой взаимодействие между производителем и потребителем, в процессе оказания и приобретения этого специфического блага.

В ряде работ образовательную услугу рассматривают как процесс передачи определенной информации для усвоения, с целью получения определенного результата. С этой точки зрения образовательную услугу рассматривают многие авторы. Е.Д. Липкина под образовательной услугой понимает «совокупность знаний, умений, навыков и определенного объема информации, которые используются для удовлетворения специфической потребности человека и общества в интеллектуальном развитии и приобретении профессиональных умений и навыков» [3].

С.А. Зайчикова придерживается этой же точки зрения и под образовательной услугой понимает «систему знаний, умений и навыков, которые используются в целях удовлетворения потребностей индивида, общества и государства и направлены на приращение человеческого капитала» [2].

Н.Н. Терещенко, определяя содержание образовательной услуги, отмечает, что это целый комплекс действий: воспитательного и обучающего характера, направленный на удовлетворение потребностей индивида, в результате осуществления которого происходит

совершенствование имеющихся и приобретенных навыков [5]. Автор рассматривает образовательную услугу, как комплекс знаний, направленный на развитие индивида (гражданина).

Специфика образовательных услуг проявляется в сочетании традиционных характеристик услуг (неосязаемость, неотделимость от источника, непостоянство качества, несохраняемость) и присущим только им чертам.

Для образовательных услуг характерна низкая степень осязаемости. Потребитель образовательной услуги, обратившись в вуз, не может заранее знать результат своего обучения. Он имеет возможность лишь косвенно судить о качестве услуги на основе собственного прошлого опыта, руководствуясь мнением других потребителей, с помощью рекламного обращения.

Вторая традиционная характеристика услуг проявляется через неразрывную связь образовательных услуг от источника: образовательная услуга не существует отдельно от вуза и его профессорско-преподавательского состава.

Качество образовательной услуги изменяется в связи с изменением квалификации персонала, материально-технической базы и других, неотъемлемых от учебного процесса элементов. Кроме того, любая замена преподавателя может изменить результат оказания образовательной услуги, а также спрос. Один и тот же преподаватель может провести занятия по-разному, в зависимости от своего душевного и физического состояния.

Несохраняемость образовательных услуг обусловлена тем, что человеку свойственно забывать полученную в процессе обучения информацию, а знаниям свойственно устаревать.

Характерной чертой образовательных услуг является то, что они невещественны, то есть они не могут накапливаться. Человек, потребляя образовательные услуги, накапливает знания, учения, навыки, но это результат работы мозга и интеллекта человека, а не сами эти действия. Например, потребляя услуги в сфере профессионального образования, человек может накопить определенные знания, умения, навыки, развить свои интеллектуальные возможности. Но в этом случае накапливаются не сами услуги, не действия по формированию профессионального образования, а результаты этих действий.

Образовательные услуги дополняются сопутствующими услугами (общезитие, медицинские услуги, спортивные комплексы, комбинат питания и др.), которые сопровождают и облагораживают процесс обучения, решают бытовые и культурные запросы потребителей, придавая этим дополнительную ценность вузу.

Чрезвычайно важной особенностью образовательных услуг в сфере профессионального образования выступает обязательный государственный контроль качества их производства (потребления). Контроль обусловлен тем, что выпускнику, прошедшему государственную аттестацию выдается диплом установленного образца по определенной специальности с присвоением квалификации.

Таким образом, учитывая специфические черты и особенности образовательных услуг, можно дать следующее определение: образовательная услуга – это комплексный процесс, направленный на передачу знаний, умений и навыков общеобразовательного, профессионального характера потребителю, с целью удовлетворения и развития личных, общественных и государственных потребностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Джапарова, Р. Маркетинг услуг профессионального образования / Р. Джапарова // Маркетинг. – 2005. – № 4. – С. 55-65.
2. Зайчикова, С.А. Стратегия маркетинга высшего учебного заведения в системе открытого образования / С.А. Зайчикова, И.Н. Маяцкая. – М.: Изд-во РГСУ, 2006. – 115 с.
3. Липкина, Е.Д. Конкурентоспособность вузов на современном рынке образовательных услуг / Е.Д. Липкина – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2006. – 136 с.
4. Стрижов, А.М. Понятие качества образовательной услуги в условиях рыночных отношений /А.М. Стрижов // Стандарты и мониторинг в образовании. – 1999. – № 3. – С. 47-50.
5. Терещенко, Н.Н. Исследование рынка образовательных услуг высшей школы / Н.Н. Терещенко – Красноярск, Краснояр. гос. ун-т, 2005. – 267 с.
6. Ченцов, А.О. бизнесе образовательных услуг / А.О. Ченцов // Высшее образование в России. – 1999. – № 2. – С. 120-123.

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

УО МГПУ им. И.П.Шамякина, г. Мозырь, Республика Беларусь

In article ways of formation of information competence of the future teacher to the university.

Формирование информационной компетентности (ИК) на современном этапе развития образования следует рассматривать как одну из приоритетных задач профессиональной подготовки будущего специалиста в вузе.

Особенно актуально формирование ИК у будущих педагогов. ИК – одна из ключевых компетентностей, имеющая объективную и субъективную стороны.

Объективная сторона выражается в требованиях, которые общество предъявляет к профессиональной деятельности современного педагога.

Субъективная сторона ИК определяется через индивидуальность учителя, его профессиональную деятельность, особенность мотивации и совершенствовании и развитии педагогического мастерства.

ИК будущего педагога включает следующие четыре составляющие:

- мотивационную компетентность – постановка и осознание целей информационной деятельности, готовность и интерес к работе;
- когнитивную компетентность – наличие знаний, умений и способности применять их в профессиональной деятельности, анализировать, классифицировать и систематизировать программные средства;
- операционно-деятельностную компетентность – наличие умений для демонстрации эффективности и продуктивности информационных технологий на практике;

- рефлексивную компетентность – готовность к поиску решения возникающих проблем, их творческому преобразованию на основе анализа своей профессиональной деятельности.

Формирование ИК предполагает освоение знаний и умений из области информатики и информационно-коммуникационных технологий; развитие коммуникативных способностей; умение ориентироваться в информационном пространстве, анализировать информацию.

Для реализации условий формирования ИК можно использовать следующие методы обучения: проблемный метод, кейс-метод, метод проектов, метод совместной деятельности.

Целостное представление об информационной компетентности, выделение ее структуры позволяет целенаправленно и эффективно организовать учебный процесс в вузе, повысить уровень профессиональных знаний. Причем, необходимо заметить, что при обучении математике дидактические возможности новых информационных технологий можно реализовать более широко, чем при изучении других предметных областей. Одна из причин этого, на наш взгляд, заключается в том, что информационные технологии включают в себя математическую составляющую, максимально заметную для обучаемых именно при изучении математических дисциплин посредством компьютерной техники. Сегодня возникла реальная потребность перехода от использования традиционных методов в обучении математическим дисциплинам, связанных с большими затратами времени, к современным информационным технологиям. При обучении математике решение многих задач требует одновременного или последовательного использования прикладных пакетов общего назначения. Среди множества современных программных продуктов можно выделить такие как MATLAB, MathCad, интегрированную систему обработки данных Mathematica, редакторы графических ресурсов (MS Power Point, Corel Draw) и некоторые другие. Информационные технологии обучения дают возможность преподавателю для достижения дидактических целей применять их как в отдельных видах учебной работы, так и создавать проблемно-ориентированные комплексы, проектировать обучающие среды.

Можно выделить три этапа формирования информационной компетентности у будущего педагога в процессе обучения в вузе.

На первом этапе (1–2 курсы) закладываются основы базовой информационной компетентности. В рамках общепрофессиональных дисциплин и специальных дисциплин на данном этапе приобретаются знания, умения и навыки, формируемые в процессе обучения и самообучения информатике и информационным технологиям.

На втором этапе (3–4 курсы) происходит развитие информационной компетентности, формируется способность к выполнению педагогической деятельности с помощью информационных технологий. Так как будущим педагогам необходимо не только уметь работать с современными программными продуктами, но и уметь эффективно организовывать процесс обучения с их использованием, то возникает необходимость чтения спецкурсов, обеспечивающих подготовку студентов к организации процесса обучения на компьютерно-ориентированном уроке.

В УО МГПУ имени И.П.Шамякина читается спецкурс «Современные информационные технологии в образовании», который ориентирует студентов на применение информационных технологий в своей предметной области.

Изучив курс, студенты должны уметь различать виды педагогических программных средств; сопоставлять различные педагогические программные средства с разнообразными типами компьютерно-ориентированных уроков; использовать информационные технологии во внеаудиторной работе; проводить компьютерно-ориентированные факультативные и кружковые занятия; организовывать творческую работу учащегося с использованием компьютера.

Одним из важнейших направлений курса является создание компьютерных демонстраций и изучение возможностей их применения в обучении.

Программа PowerPoint является лидером среди систем создания презентаций. С ее помощью текстовая и числовая информация легко превращается в профессионально выполненные слайды, диаграммы и сценарий урока представляет собой мультимедийный конспект, содержащий краткий текст, основные формулы, чертежи, рисунки, видеофрагменты, анимации.

По сравнению с традиционной формой ведения урока, заставляющей учителя постоянно обращаться к мелу и доске, использование таких сценариев освобождает большое количество времени, которое можно применить для дополнительного объяснения

материала. Презентации используют при изложении нового материала, для закрепления и контроля знаний, как средство наглядного представления работы над научно-исследовательскими проектами, во внеклассной работе.

Заключительным этапом (5 курс) является дальнейшее совершенствование ИК будущих педагогов в период практики, а также в процессе выполнения методических проектов.

В ходе создания методического проекта, студенты выполняют следующие задания: теоретическое обоснование основных положений инфомационной технологии, подготовка методического аспекта технологии; разработка схемы, отражающей основные характеристики технологии. В процессе проведения исследования развивается инициатива, самостоятельность в приобретении знаний, формируется умение видеть проблему и соотносить с ней фактический материал, выдвигать гипотезы, находить пути решения, анализировать и обобщать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данильчук, Е.В. Информационная культура педагога: методологические предпосылки и сущностные характеристики / Е.В. Данильчук // Педагогика. – 2003. – № 1. – С. 65–73.

2. Иванова, Л.Ф. Инновационные условия развития профессиональной компетентности учителя / Л.Ф. Иванова // Инновации в образовании. – 2003. – № 4. – С. 69–80.

УДК 378:621.9

Кравченя Э.М.

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ И СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ТРАНСПОРТ»

БНТУ, г. Минск

Владение основами мультимедиа технологий входит в обязательный образовательный минимум и является базовым требованием к студентам, изучающим дисциплину «Технические средства

обучения». Технология разработки и создания электронных учебных пособий дает возможность студентам познакомиться с новыми направлениями развития средств информационных технологий и получить практические навыки создания мультимедиа приложений. Работа студентов по данной теме может быть организована в форме проектов. Реализация конкретного проекта является очень эффективным видом учебной деятельности. Работая над мультимедиа проектом, студенты получают опыт использования современных технических средств, с одной стороны, с другой стороны – приобретут навыки индивидуальной и коллективной работы, которые пригодятся им в будущей профессиональной деятельности.

Современные технология мультимедиа – мощный инструмент, позволяющий создавать сложные информационные структуры, программные системы для какой-либо предметной области, используя многообразные формы представления информации. Подобный многоплановый подход к представлению исходных или получаемых данных в любой области помогает лучше понять структуру и сущность изучаемого явления.

В своей работе мы использовали два принципиально разных подхода к овладению технологией разработки и создания электронных учебных пособий. В соответствии с первым подходом, обучаемые, во время курсового проектирования, вначале знакомятся по шагам с отдельными деталями и возможностями инструментария. А потом студентам предлагается сообразить, *для чего* они могут использовать изученный инструмент, т.е. какие задачи можно решать с его помощью. В соответствии с другим подходом студентам вначале предлагается некоторая *практическая задача*, а далее они изучают разные подходы к решению этой проблемы с помощью предложенного инструмента, по ходу работы изучая функции инструментария и его возможности. Данный вид деятельности использовался в основном в рамках работы студенческого научного кружка.

Работая над созданием электронных учебных пособий, включающим графические или видео материалы, студенты овладевали основами экранной культуры. Они учились понимать язык экранного произведения, закономерности восприятия цвета и образа. Эти вопросы в информатике не рассматриваются. Однако, с развитием и внедрением мультимедиа-технологий художественный аспект уже нельзя оставлять без внимания.

Как показывает опыт [1-3], компьютерные системы часто являются элементами более общих технологических систем, которые включают, например, разного рода сопроводительную документацию. Бумаги были и вряд ли исчезнут в ближайшее время из нашего обихода. Хотелось бы включить в некоторые учебные проекты работу над сопроводительной документацией, проследив технологическую цепочку создания документов, ввода текстовой информации извне в компьютер и вывода документов на печатающие устройства.

Важным моментом организации учебного процесса является востребованность работ, выполняемых студентами на занятиях. Это может быть материал для педагогической практики, для выступления на студенческой конференции, участия в конкурсах студенческих работ. Но и для преподавателя, при правильной организации выбора тем курсовых работ, тоже есть польза, например в разработке отдельных тем научно-исследовательской работы, выполняемой на кафедре. В свете этого на базе дисциплины «Технические средства обучения» целенаправленно ведутся работы по созданию отдельных модулей по научным исследованиям кафедры, связанными с профессиональным становлением и развитием педагога-инженера в техническом вузе. Студентам, обучающимся по специальности 1-08-01-01-02 направление «Автомобильный транспорт» рекомендовались темы курсовой работы по «Устройству автомобиля». В рамках этих работ студенты разрабатывали проект электронного учебного пособия по конкретному узлу автомобиля, который включал в себя пояснительную записку, презентацию, вопросы тестового контроля. Эти три компонента объединялись в единое электронное пособие, организованное в стиле гипертекста.

Организация документов в стиле гипертекста подчиняется особым законам, которые отличаются от привычных правил структуризации обычного линейного текста. Составление гипертекстовых документов – это особый вид деятельности, требующий специального изучения. При написании статьи для журнала, человек имеет примерное представление, как будет выглядеть структура будущего документа. Но если эту же статью поместить в электронном издании (например, в виде набора Web-страниц), то, скорее всего, придется серьезно переработать материал. Для того чтобы со статьей было удобно работать пользователям компьютеров, ее электронный вариант должен выглядеть совсем иначе.

Если в электронном документе используются элементы графики (которые могут выступать в качестве гнезд гипертекста), звуковые и видео объекты, то речь уже идет о среде гипермедиа. Структура гипермедиа естественным образом расширяет понятие гипертекста. Наиболее ярким примером среды гипермедиа является мировая информационная сеть WWW, представляющая собой совокупность страниц. На каждой Web-странице, как правило, содержится текстовая и графическая информация, а также звуковые и видео-объекты.

В соответствии с ранее высказанным тезисом о том, что мультимедиа-проект в виде электронного учебного издания должен отталкиваться от интересной и актуальной задачи, студентам предлагались темы, связанные с их дальнейшей профессиональной деятельностью. Удачно выбранная тема может служить сильной мотивационной основой для работы студентов. Если же тема оставит их равнодушными, если они почувствуют формализм при составлении задания курсовой работы, то работа вряд получится, и мир компьютерных технологий для них останется закрытым, возможно, на долгое время.

Как показала практика, многие проекты можно создавать с использованием пакета Microsoft Office. Если проект заключается в создании компьютерных версий учебных занятий, то можно предложить использовать даже текстовый процессор Word: он позволяет включать в документы графику, звуковые файлы и видеофрагменты. Рекомендуется также для подготовки индивидуальных планов уроков использовать имеющуюся в офисном пакете среду создания презентаций PowerPoint. Это средство предназначено для подготовки презентаций в виде последовательности слайдов с графическими и звуковыми эффектами. Инструмент PowerPoint предоставляет пользователю также и удобные средства для составления сопроводительных материалов к занятиям [4].

Важным моментом при планировании работ по выполнению курсового проекта является поставленная задача – завершить создание работающего (пусть даже с некоторыми погрешностями) варианта проекта к концу курса. Появление работающей программной системы оказывает огромный воспитательный эффект, вселяет в студентов уверенность в своих силах, дает нацеленность на успех. Первый положительный опыт, возможно, породит дальнейший интерес и желание осваивать компьютерные технологии.

Не менее важным моментом является проведение экспертизы проекта, выполнение зачетного задания и подведение итогов. Экспертиза состояла в том, что при коллективном просмотре готового проекта студенты должны были оценить качество подготовки их товарищем учебного материала. Оценка в виде анкетирования, проводилась по следующим позициям:

- актуальность выбранной темы, ее востребованность;
- обработка различных источников (литература, периодические издания, электронные диски, Интернет ссылки, патенты и т.д.), подбор текстов для пояснительной записки;
- организация видового ряда, гипертекста, ссылок;
- элементы программирования гиперссылок, вопросов тестового контроля и т.д.;
- внешний вид электронного учебного пособия.

Каждая позиция оценивалась по десятибалльной системе. Можно было получить 50 баллов в качестве максимальной оценки. Анкеты были анонимными, чтобы исключить возможность оказания влияния на эксперта. С другой стороны, для того чтобы оценить добросовестность эксперта, включали в список «идеальную» страницу, подготовленную профессионалами. После обработки анкет была получена средняя (экспертная) оценка для каждой работы. Выставленные студентами оценки в большинстве своем оказались объективными, они весьма серьезно отнеслись к своей роли. Эта практика дала весьма положительный эффект и заслуживает право на жизнь.

Таким образом, привлечение студентов во время курсового проектирования к научно-исследовательской работе кафедры позволяет повысить их ответственность за выполняемую работу при разработке и создании электронных учебных пособий, выявить талантливую молодежь, сформировать список потенциальных претендентов для поступления в магистратуру, аспирантуру.

Мультимедиа проект позволяет познакомить студентов с такими новыми понятиями как гипертекст и гипермедиа. Именно в виде таких структур представлена большая часть материалов в электронных учебных пособиях, реализуемых в учебных заведениях различного типа Республики Беларусь.

Работу над электронным учебным пособием не надо усложнять изучением технических проблем, относящихся к программной реа-

лизации мультимедиа. Вопросы, которые надо решать в первую очередь, связаны с разработкой отдельных предметных тем по той или иной дисциплине. Примером такой структуры может служить студенческая научная работа, «Проектирование и создание электронного учебного пособия по дисциплине «Обработка материалов и инструмент» получившая на Республиканском конкурсе студенческих научных работ первую категорию [2].

Представляется предпочтительным выбрать на начальных этапах такие инструментальные среды, которые легки в освоении, и где знание языка HTML не является обязательным требованием. Рекомендуется, в частности, использовать офисный пакет Microsoft Office, поскольку его инструменты могут преобразовывать созданные приложения в Web-страницы.

Рынок специализированных инструментов для разработки мультимедиа приложений богат и весьма разнообразен. Следует, однако, отметить, что существующие программные продукты часто являются достаточно сложными для новичков. Предлагая богатые возможности для создания, например, анимации и интересных графических эффектов, эти пакеты в то же время требуют времени для их освоения. Нередко мультимедиа системы предъявляют высокие требования к оборудованию, для их работы нужны быстрые процессоры, значительные объемы оперативной памяти и памяти на жестком диске.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кравченя, Э.М. Технология выполнения курсовой работы / Э.М. Кравченя // Вышэйшая школа. – 2009. – № 1. – С. 66-69.
2. Кравченя, Э.М. Информационный ресурс и научно-исследовательская деятельность студента, как средство повышения уровня специальной подготовки инженера-педагога / Э.М. Кравченя, Ю.А. Минальд, В.И. Молочко // Вестнік БНТУ. – 2009. – № 5. – С. 112-117.
3. Кравченя, Э.М. Проектирование и создание компьютерных средств обучения для подготовки специалистов / Э.М. Кравченя, Е.П. Казимиренко // Кіраванне ў адукацыі. – 2010. – № 2. – С. 52-58.
4. Кравченя, Э.М. Педагогические возможности компьютерных средств обучения при подготовке инженеров-вакуумщиков. / Э.М. Кравченя, Е.П. Казимиренко // Технологии информатизации и

управления: сб. науч. ст / редкол. : П.А. Мандрик (отв. ред.) [и др.]. – Минск: БГУ, 2009. – С. 207-211.

УДК 378:621.9

Кравченя Э.М.¹, Антонец А.Г.²

САМООБРАЗОВАНИЕ И ЕГО РОЛЬ СРЕДИ ДРУГИХ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

¹БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь, ²ТГТУ, г. Ташкент,
Узбекистан

Work contains data on the organisation of self-education of students of a technical college. It is shown, that self-education by use of the saved up experience on the basis of achievements of traditional pedagogics by means of communication information means: the educational information of static images, the computer drawing, the interactive drawing, systems of geometrical modelling, etc. should receive in due course wide application and become the leading form of training of the expert of tomorrow.

Непрерывное образование – это реальность XXI века. В процессе обучения студент должен быть психологически и практически подготовлен к необходимости постоянно учиться, самостоятельно приобретать ЗНАНИЯ и главное хотеть приобретать эти знания, т.е. желать пополнять и углублять их, быть готовым затрачивать на это свое время, усилия, энергию, чувствовать интерес к умственной поисковой работе. На современном этапе, да и на будущих этапах развития высшей школы акцент должен делаться и на другие более рациональные способы обучения.

Учитывая тот факт, что учебно-воспитательный процесс в вузе является весьма сложной, взаимосвязанной, взаимозависимой системой, характеризующейся многомерными параметрами и показателями, где могут иметь место рядом и сосуществовать разные формы, методы, способы, приемы, рассмотрим условия без которые, с нашей точки зрения, при определенном подходе к проблеме обучения не могут быть решены конкретные задачи:

– например, без использования объяснительно-иллюстративного метода не может начаться обучение

принципиально новому материалу;

- без применения репродуктивного метода не могут быть приобретены навыки и умения (даже если известный способ действий включен в решение творческой задачи, его осуществление представляет репродукцию внутри исследовательского метода);

- современное обучение нельзя сегодня представить без использования элементов эвристики и элементов научного исследования.

Этим методам соответствуют четыре уровня познавательной деятельности человека:

- узнавание объектов, свойств, процессов изучаемой области, явлений действительности;

- воспроизведение информации, операций и действий;

- продуктивная деятельность по ранее усвоенному алгоритму на ограниченном множестве объектов;

- продуктивная творческая деятельность по самостоятельно конструируемым алгоритмам на любом множестве объектов.

Деление методов обучения условно и относительно: на практике они реализуются обычно в различных сочетаниях друг с другом, а порою даже параллельно.

Установление оптимальных соотношений и сочетаний разных типов самостоятельных работ при использовании различных методов и форм организации учебного процесса (в т.ч. и при изучении технических учебных дисциплин с учетом их конкретного содержания и методологии (соответствующей им науки), должно стать правом каждого серьезно настроенного к своей деятельности преподавателя, характеризую его профессиональные возможности и накопленный со временем творческий потенциал. Все эти действия помогут выявить сегодня новые формы и методы активизации учебной, научной и самообразовательной деятельности студентов, чтобы применить их в педагогике завтрашнего дня, для совершенствования организации и управления этой важнейшей работы в учебных заведениях различного типа.

Залогом успеха в активизации обучения является такая организация обучения, при которой формы, средства, методы, способы, приемы постоянно чередуются, сменяя друг друга, причем предпочтение тут должно быть, отдано нетрадиционным способам. Педагогическая практика убеждает, что знания, добываемые собственными усилиями, во много раз прочнее, чем знания, поданные в готовом

виде, а умения самостоятельно получать новые факты способствуют формированию творческого мышления.

Специфика такого обучения в том, что студент должен осмысливать полученную учебную информацию, перерабатывать её в сознании и самостоятельно делать из неё выводы, устанавливая её взаимосвязь с предыдущей известной информацией, учиться самому и находить ответы на поставленные преподавателем и/или жизнью вопросы. Задача такого обучения в том, чтобы полученная таким способом информация, закреплялась в памяти человека, обеспечивая возможность её сохранения на достаточный период, для оперативного ею пользования.

Сознательное усвоение информации превращается в прочные знания. Творческое усвоение знаний порождает умения. Умения могут перерасти в навыки, если будет обеспечена хорошая «тренировка» и выполнение определенных действий. Применение знаний, умений, навыков – завершающее звено процесса обучения.

Важным условием продуктивной работы студентов является вооружение их существенными знаниями в области научной организации умственного труда.

Без помощи преподавателя в вопросах методики учебной и научной организации умственного труда, обучаемые часто остаются самоучками: учатся в основном на своих ошибках, срывах, переутомлении... расходуя неоправданно много времени, нервных усилий и здоровья.

При учебной и особенно при индивидуально-самостоятельной работе большую роль играют рекомендации и советы по методике умственного труда: развитию мышления, воли, памяти, организации самой работы и рабочего места и т.д.

Особо важную роль играет научение студентов методам работы с книгой в зависимости от целей чтения: улавливание идеи или важных деталей, системное изучение, анализ, конспектирование и пр.

Так, например, для совершенствования процесса самообразования важная роль принадлежит вопросу создания многоступенчатых (разной степени сложности) учебников, учебных пособий и изданий других форм:

- научно-популярного характера (для первоначального ознакомления с изучаемым вопросом, предметом, дисциплиной);
- общеобразовательного (общедоступному для понимания,

средней степени сложности);

– профессионального (наиболее полного и подробного, включающего последним достижениям современной науки, и по изложению адекватной ей).

Учитывая факт, что люди получают информацию при рассмотрении графических образов быстрее, чем при чтении текста перспективны пособия, основанного на принципах «графического построения» более предпочтительные. Все это способствует поэтапному усвоению учебной дисциплины (и адекватной ей науки) и формированию результативных умственных действий. Самообразование (самообучение) с использованием накопленного опыта на базе достижений традиционной педагогики с помощью коммуникационных информационных технических средств: учебная диоинформация (электронные учебные материалы), когнитивная компьютерная графика, интерактивная графика, системы геометрического моделирования и др. со временем должны получить широкое применение и стать ведущей формой обучения специалиста завтрашнего дня.

Таким образом, можно утверждать, вместо того чтобы сообщать знания, умения, навыки в готовом виде, подробно изложенные в разнообразной учебной литературе (учебники, учебные пособия, методические указания, руководства, инструкции и пр.), гораздо лучше дать студентам наряду с определенным минимумом знаний ещё и возможность «открыть» для себя приемы и методы творческой деятельности, подобные тем которыми пользовались при решении проблем науки великие исследователи.

УДК 378

Кралеви́ч И.Н., Ковальчу́к И.Н., Пакштай́те В.В.
**ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА
ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА**

УО МГПУ им. И.П.Шамякина, г. Мозырь

The article deals with the state of demand on the engineering pedagogic specialties under modern conditions. The advantages and the lacks of pedagogical testing as the main control method are discussed.

На пути к достижению цели Болонского процесса – построению Европейского пространства высшего образования и усилению международной конкурентоспособности системы высшего образования – в каждом вузе в числе первоочередных ставятся задачи обеспечения соответствия научно-образовательного процесса международным стандартам и формирования системы контроля качества подготовки специалистов. Как известно качество образования рассматривается сегодня как ключевая проблема прогрессивного развития интеллектуального потенциала нашего государства.

Следует учесть, что подготовка инженерно-педагогических кадров специфична уже тем, что редкая профессия требует от специалистов такой многоплановой подготовки и сочетания разносторонних качеств. В личности инженера-педагога должны сочетаться технологические и педагогические способности, способности оратора и аналитика, инженера и психолога. Очевидно, такие способности необходимо культивировать у студентов на протяжении всего периода обучения в вузе.

Формирование системы контроля качества подготовки инженерно-педагогических кадров начинается на стадии управления (планирование, анализ, контроль). От качества планирования (образовательного стандарта, системы планов и т.п.) зависит достижение поставленных целей. Очевидно, снижение проходных баллов абитуриентов по математике и физике требует включения в учебный процесс будущего инженера-педагога дополнительных занятий «выравнивающего» характера, способствующих достижению студентами первого курса требуемого уровня знаний по общеобразовательным предметам. Таким образом, студенты-первокурсники смогут усвоить образовательно-профессиональную программу на уровне требований возросших стандартов образования.

Напомним, что контроль процесса усвоения учебной дисциплины должен выполнять следующие функции:

- обучающую (систематизация, обобщение);
- воспитательную (организованность, самостоятельность);
- развивающую (развитие мышления, памяти, внимания);
- диагностическую (определение качества подготовки).

Несомненно, традиционные методы контроля (самостоятельная и контрольная работы, фронтальный и письменный опросы) как нельзя лучше способствуют развитию творческого воображения, логического и понятийно-аналитического мышления. Тем не менее, на наш взгляд,

традиционные методы устной и письменной диагностики контроля знаний будущих инженеров-педагогов должны быть дополнены и другими, в частности, тестированием.

В пользу тестирования говорит уже тот факт, что это, во-первых, привычная для студентов форма контроля (все сдавали вступительные испытания в форме централизованного тестирования), во-вторых, тестовая форма контроля исключает субъективный фактор, что снимает все нарекания на необъективность оценки знаний.

Нами определен ряд дисциплин, где тестирование (как форма контроля) просто незаменимо, например, при проверке знаний формул и алгоритмов по высшей математике, общей и теоретической физике, информатике и др., при изучении грамматики иностранных языков. Также, весьма эффективным является тестирование студентов с целью выявления уровня сформированности памяти, мышления, внимания, интеллекта в целом.

Одним из важных этапов комплексного включения в учебный процесс тестовой формы контроля является целенаправленное использование накопительной методики выставления отметок, что возможно при организации тестирования как на бумажных носителях, так и с применением компьютерной техники (рейтинговая система контроля).

Вместе с тем нельзя рассматривать качество подготовки изолированно с позиций производителя (вузы) и потребителя (социально-экономическая сфера). Поскольку требования к качеству подготовки будущих специалистов у производителя и потребителя – понятия взаимосвязанные, основным критерием допуска выпускника к государственным экзаменам, который должен быть зафиксирован в образовательном стандарте, может быть тестирование, организованное по материалам потребителя. Квалиметрия (наука о способах измерения и количественной оценки качества продукции и услуг) исходит из того, что качество подготовки специалиста должно соответствовать эталону. В случае несоответствия подготовки, выпускник может дополнительно освоить материал на занятиях, организованных на условиях оплаты за обучение.

Таким образом, целенаправленное формирование системы контроля качества подготовки инженерно-педагогических кадров будет способствовать подготовке конкурентоспособных на рынке труда специалистов.

ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

БНТУ, г. Минск

В настоящее время в учебном процессе широко используются современные информационные технологии. Это позволяет значительно увеличить объем информации, передаваемой обучающимся в учебных заведениях, без увеличения срока обучения. К числу информационных технологий следует отнести: компьютеры, Интернет, электронную почту, языки программирования, текстовый редактор Word, табличный процессор Excel, графические редакторы, электронный видеопроектор, печатные издания (книги, журналы, газеты), телевидение, радио.

Самым мощным информационным средством для студентов и слушателей курсов повышения квалификации является Интернет. Использование Интернета позволяет в значительной степени развивать умственные способности пользователей. Поисковые системы Интернета дают возможность находить большое количество нужной информации. Особенно много информации получают студенты для оформления рефератов, курсовых и дипломных работ. При этом студенты часто включают в свои работы готовые фрагменты, полученные из Интернета, что значительно снижает личный творческий вклад в оформляемые материалы. Борьба с этим явлением весьма трудно, так как преподаватели и рецензенты, проверяющие работы студентов, во многих случаях не в состоянии уличить студентов в плагиате.

Электронная почта позволяет вести переписку с абонентом в любой части мира, пересылать небольшие по объему (примерно 1 Мбайт) файлы с текстами, рисунками, чертежами и фотографиями.

Большие удобства дает использование текстового редактора Word при оформлении различных документов. Этот редактор намного удобнее пишущей машинки. Редактор позволяет находить ошибки в тексте, делать любое редактирование, создавать таблицы и шаблоны документов, вставлять в текст различные символы, ри-

сунки и фотографии, изменять типы и размеры шрифтов, делать нумерацию строк, страниц и абзацев, копировать, вставлять и удалять фрагменты текста, изменять цвета фона и шрифтов, сохранять и печатать на принтере тексты и рисунки, выравнивать текст по левому и правому краю, а также по центру и по ширине.

Применение табличного процессора Excel позволяет быстро проводить практически все инженерные и экономические расчеты без освоения и применения языков программирования. Дело в том, что для освоения работы в Excel требуется во много раз меньше времени, чем для изучения и освоения языка программирования. Процессор Excel дает возможность создавать большое разнообразие диаграмм. В Excel есть более трехсот готовых формул, необходимых для проведения различных расчетов. Почти на всех предприятиях и организациях для проведения различных расчетов используется только Excel или готовые программы. Напрашивается вопрос: надо ли при подготовке инженеров и экономистов изучать языки программирования? Может быть, изучение языков программирования оставить только для будущих программистов?

В последние годы в учебном процессе для вычерчивания чертежей и схем стал все больше и больше применяться графический редактор AutoCad. После освоения работы в этом редакторе значительно повышается производительность труда и качество чертежей по сравнению с черчением при использовании чертежной доски, готовальни и рейшины. Многие студенты используют этот графический редактор при выполнении курсовых и дипломных работ. На многих предприятиях для выполнения конструкторских и проектных работ используется только AutoCad, поэтому выпускники ВУЗов, в совершенстве овладевшие этим графическим редактором, пользуются большим спросом при устройстве на работу.

Особо следует отметить, что применение ЭВМ для выполнения расчетно-графических работ (РГР) на младших курсах во многих случаях не желательно. Приведу пример из моей практики проведения занятий по теоретическим основам электротехники (ТОЭ). По этому предмету студентам положено выполнять РГР по электрическим цепям постоянного и переменного тока. После внедрения в учебный процесс ЭВМ появилась возможность проводить необходимые расчеты с помощью специально созданных программ.

В ряде случаев студенты находили готовые программы или сами создавали их. С помощью этих программ студенты стали быстро выполнять расчетную часть РГР. Результат оказался отрицательным, что выявилось во время зачетов и экзаменов, так как студенты плохо освоили основные законы электротехники (Ома и Кирхгофа) и, главное, практическое применение этих законов для расчета цепей постоянного и переменного тока. При проведении расчетов цепей переменного тока студенты не осваивали символический метод расчета (при выполнении действий с комплексными числами). После этого пришлось отказаться от разрешения студентам проводить указанные расчеты по готовым программам на ЭВМ. Дело в том, что при использовании готовых программ, студент выполняет расчет своего варианта РГР, а когда надо сделать аналогичный расчет с другими исходными данными при сдаче зачета или экзамена, возникают проблемы. Таким образом, вернулись к практике проведения расчетов с помощью микрокалькуляторов при подробном пошаговом выполнении РГР. Результат стал положительным, так как применение пошагового выполнения способствовало закреплению теоретических знаний. Видимо, то же самое надо делать при выполнении РГР студентами младших курсов по другим предметам. На старших курсах, когда студенты хорошо освоили фундаментальные теоретические предметы, наоборот надо широко практиковать использование ЭВМ при выполнении инженерных и экономических расчетов.

Надо ещё сказать о применении электронного видеопроектора в учебном процессе. С одной стороны, применение этого технического средства значительно увеличивает объем информации, передаваемой студентам. Особенно это требуется при чтении лекций с рассмотрением сложных схем, рисунков и чертежей, а также при демонстрации учебных видеофильмов. Рисовать все это на доске очень долго или же надо изготавливать специальные плакаты, что практиковалось до применения современных компьютеров и видеопроекторов. В настоящее время ситуация значительно улучшилась, так как вся сложная графическая информация хранится в компьютере или на флешке и при необходимости выводится на экран. Однако применение электронного видеопроектора имеет существенный недостаток. Дело в том, что на лекции студентам все понятно, но проходит время и многое забывается. Записывать и зарисовывать все с экрана не имеет смысла. Приходит время зачетов и экзаменов.

Если не применять особые меры у студентов нет достаточных материалов для подготовки. Выход из этого положения есть только единственный – выдавать студентам в электронном виде все недостающие материалы (раздаточный материал). Практически у всех студентов есть компьютеры, с помощью которых можно просмотреть нужные материалы и при необходимости распечатать их на принтере. Надо отметить, что рассмотрение учебных материалов для многих студентов более удобно в печатном виде. Есть ещё один весьма важный аспект. Когда преподаватель при чтении лекции все пишет и рисует на доске, а студенты все это переносят в тетрадь, у студентов работают все виды памяти (зрительная, слуховая и механическая или моторная). При использовании видеопроектора у студентов практически не используется механическая память и без освоения раздаточного материала снижается уровень знаний. Иметь только раздаточный материал не имеет смысла без посещения лекции. Короче говоря, ничем полностью нельзя заменить преподавателя. А видеопроектор и раздаточный материал являются вспомогательными средствами для студентов и преподавателей.

По моему мнению, использовать видеопроектор при чтении лекций по теоретическим предметам (высшей математике, физике, ТОЭ, сопромату, теоретической механике, термодинамике и другим) не желательно или их следует применять в ограниченном объеме для демонстрации сложных схем и чертежей.

УДК 373. 5

Купчинов Р.И.

ОБУЧЕНИЕ ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ

БНТУ, г. Минск

Эффективность воспитания и обучения подрастающего поколения во многом зависит от здоровья. Здоровье – важный фактор работоспособности и оптимального развития организма человека. Как показывают ответы на социологические вопросы «Почему талантливые дети не становятся талантливыми взрослыми» 80.85 % респондентов отвечают, что добиться успеха в жизни не позволил уровень здоровья. На второе место ставят ответы, связанные с

отсутствием умений организовывать свою жизнедеятельность и прежде всего учебно-трудовую деятельность.

Сегодня все согласны с мнением, что усилия медицинской науки и здравоохранения, направленные на поиск более совершенных методов диагностики и лечения, не привели к существенным достижениям в борьбе за улучшение психофизического состояния детей и молодежи.

По мнению большой группы специалистов, работающих в различных областях знаний, наиболее перспективным, доступным и эффективным направлением для достижения улучшения психофизического состояния нации является внедрение здорового образа жизни и его главного компонента – физическую культуру в быт общества.

По нашему мнению одним из препятствий к полноценному внедрению физической культуры как основного образовательного компонента здорового образа жизни и здоровья, является: во-первых, психология отношения к здоровью, во-вторых, отсутствие единой системы мотивации ведения здорового образа жизни в процессе непрерывного образования; в-третьих, отсутствие современных подходов (в первую очередь теорий систем и управления) в организации физической культуры и расстановки акцентов при решении двигательных, образовательных и воспитательных задач в учебно-тренировочном процессе.

У большинства педагогов не вызывает сомнения, что современная гуманистическая воспитательная система должна быть целенаправлена на стимулирование здорового образа жизни как основное, стержневое направление формирования личности подрастающего поколения.

Словосочетание «здоровый образ жизни» состоит из двух понятий – здоровье и образ жизни. В общественном сознании людей и в понимании у ряда ответственных работников за непрерывный образовательный процесс подрастающего поколения считается, что здоровый образ жизни является сферой деятельности медицины и ее представителя – врача.

Попробуем ответить на вопросы: кто несет ответственность за здоровье человека? Здоровье – сфера деятельности в первую очередь медицины или педагогики?

Чтобы ответить на эти вопросы, сначала рассмотрим сферы деятельности каждой из этих наук. Медицина – совокупность наук о болезнях, их лечении и предупреждении. Педагогика – наука о воспитании и обучении. Воспитание – планомерное воздействие на развитие (в первую очередь психофизического состояния), образа мыслей, чувства и поведение.

Врачи знают норму и патологию, могут лечить патологию и предупреждать ее (прививки и санитарный контроль), приводить к норме и контролировать норму. Норма и отклонения от нормы понятия относительные. Поэтому с позиций медицины здоровье есть отсутствие болезней. Например, нет повышенной температуры, вам врач не выпишет справку, тем более больничный. Значит вы – здоровы.

Врачи помогают рождению высшей общечеловеческой ценности – человека, предотвращают и лечат болезни, спасают от смерти и этим отодвигают смерть, продлевают жизнь.

Педагоги знают норму и резервные возможности организма, могут формировать здоровье за счет использования биологического закона адаптации к двигательной нагрузке, окружающей внешней среде при соблюдении санитарно-гигиенических норм и воспитании противостояния к факторам риска для здоровья. Основным фактором формирования здоровья является двигательная нагрузка, так как низкая нагрузка не дает оздоровительного результата, сколько ее ни повторяй. Поэтому только педагогическая система и ее главный компонент «физическая культура» могут способствовать оптимальному психофизическому развитию подрастающего поколения во взаимосвязи с родительским воспитанием, создавать резервные возможности организма, поддерживать высокий уровень работоспособности на длительный жизненный период и противостоять старению организма.

Такой подход требует изменения психологии человека и общества в целом к пониманию значимости здорового образа жизни. Воспитание – основа здоровья. Здоровье – сфера деятельности педагога.

Для понимания этого тезиса рассмотрим сферу деятельности медицины, которая занимается тремя уровнями отклонения от нормы. Первый уровень – болезни излечимые оперативным вмешательством. Здесь медицина велика и добилась в последнее десятилетие значительных успехов с помощью диагностической аппаратуры и фармакологических технологий, возвращает больных со значительной

патологией к норме. Второй уровень – болезни вирусного характера и незначительной патологии. При правильной диагностике лечатся медикаментозными и физиотерапевтическими методами, а также за счет саморегуляции организма и средствами народных целителей, что в большинстве случаев приводит больных к норме. Третий уровень это отклонения от нормы постоянного характера, которые практически не поддаются лечению лучшими медицинскими средствами. Для таких людей лучшим для нормальной жизнедеятельности является вариант компенсации отклонений от нормы за счет повышения функциональных возможностей организма в целом.

На житейском уровне понятие здоровья сводится к тому, что «здоровым может считаться человек, у которого отсутствуют болезни в физическом теле и сознании, или имеющиеся отклонения в системах и органах организма позволяющие вести на определенном уровне жизнедеятельность». Такое понимание рассматривается как здоровье вообще или его общий фундамент.

Для полноценной психофизической, душевной и нравственной жизнедеятельности человека такого здоровья недостаточно. Для этого требуются резервные возможности организма, определяемые уровнем работоспособности – функционированием организма на «высшем уровне», адаптационных возможностей к окружающей среде (включая противостояние к психологическим стрессам), способность к восстановлению работоспособности после учебно-трудовой деятельности. Эти показатели здоровья может дать человеку только воспитание и главный его компонент – физическая культура.

До настоящего времени в большинстве медицинской, особенно популярной медицинской литературе, в физической культуре и педагогике приводится определение здоровья, которое было дано Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) в 1948 году. «Здоровье – нормальное психосоматическое состояние человека, отражающее его полное физическое, психическое, и социальное благополучие и обеспечивающее полноценное выполнение трудовых, социальных и биологических функций, а не только отсутствие болезней и дефектов». Однако за 60 лет ни одному государству мира пока не удалось добиться социального благополучия. Поэтому еще в 1965 г. представители ВОЗ (180 государств) приняли новое определение понятия здоровья: «Здоровье – свойства человека выполнять свои биосоциальные функции в изменяющейся среде, с

перегрузками и без потерь, при условии отсутствия болезней и физических дефектов. Здоровье бывает физическим, психическим и нравственным».

Для достижения высоких целей в жизнедеятельности необходимо полноценное здоровье, которое обеспечивается в первую очередь ведением здорового образа жизни.

Полноценное здоровье – когда психофизическое состояние человека позволяет функционировать на «высшем уровне», независимо от обстоятельств и окружающей среды.

Занятия здоровьем и ведение здорового образа жизни это очень тяжелый труд, связанный с самоорганизацией человека, с умением заставлять себя делать то, что надо для счастливой жизнедеятельности, которой не бывает без здоровья, а делать, не то, что хочется. Это позволяет говорить о том, что физическая культура в настоящее время является одним из главных специфических средств воспитания здорового образа жизни.

Всесторонний анализ с использованием теорий систем и управления, ситуационного и функционального подходов к проблеме педагогической деятельности дает достаточно оснований считать, что обучение и воспитание – два относительно самостоятельных, хотя и взаимосвязанных процесса.

Первый из них – воспитание – связан с развитием ребенка как целостной личности с ее самопознанием, самосовершенствованием, самореализацией, т.е. фактически с бесконечностью, ибо развивающуюся личность нельзя ограничивать какими бы то ни было рамками.

Второй – обучение связано с конечным кругом тех необходимых для жизни знаний, учений (умений) и навыков, которыми предстоит вооружить занимающихся за время непрерывного образования.

Современная ориентация воспитывающей деятельности на личность связанная с гуманизацией и демократизацией меняет многие воспитательные методики. Выдвигаются на первый план диалоговые методы и метод педагогических ситуаций, то есть не любые, а косвенные, опосредованные способы воспитательного воздействия.

Но главное в том, что воспитание успешно, если оно системно. Значит, создание гуманистических воспитательных систем – наиболее эффективный и верный путь в воспитании. Это и должно стать

предметом главной педагогической заботы на современном этапе развития общества.

Сомнение в его необходимости для формирования подрастающего поколения сменилось четким пониманием того, что недооценка воспитания в обществе и его составляющей ведение здорового образа жизни представляет угрозу национальной безопасности страны. Такое положение требует создания системы воспитательного воздействия, направленного на ведение здорового образа жизни.

Основной любой системы является ее целенаправленность, которая включает в себя: а) обоснование и выдвижение цели; б) определение путей их достижений; в) проектирование ожидаемого результата.

Цель воспитания и образования здорового образа жизни – снабдить личность компонентами, необходимыми для более эффективной жизнедеятельности. Цели здоровья относятся к этим компонентам. Главные цели образования здорового образа жизни: 1) приобретение точных знаний о здоровом образе жизни и здоровье; 2) улучшение или усиление отношений к здоровью и общечеловеческим ценностям; 3) улучшение или усиление в ведении здорового образа жизни.

Поскольку воспитание и обучение здоровому образу жизни имеет отношение к образованию, а образование к обучению. Овладение знаниями о здоровом образе жизни и здоровьи процессом обучения и изучения, процессом интеллектуального развития, отражающимся в восприятии (понимании) информации о здоровье, способности осознавать ее значимость и понимании личного и общественного характера этих сведений с конечной способностью позитивно их применять по отношению к себе и к обществу.

Планируя образовательную программу здорового образа жизни и здоровья педагог использует базовые шаги с возможно некоторыми видоизменениями и адаптациями, в общем идентичны.

Шаг 1-ый состоит из определений, относящихся к социальным характеристикам данного контингента занимающихся (к которому относится программа), эпидемиология результатов здоровья, персональных характеристик здоровья обучающего, и образовательной структуры как она есть.

Шаг 2-ой берет в расчет наибольшие потребности по здоровому образу жизни и здоровью данного контингента занимающихся,

устанавливает его цели и содержание, соответствующие программы по образованию здоровья.

Шаг 3-ий выбор образовательных методов, информации и устанавливает хронологию образовательного материала.

Шаг 4-ый реализует программу, которая была спланирована в соответствии с первыми тремя шагами.

В шаге 5-ом программы, в общем так же, как и специфические объекты ее, оцениваются установлением соответствия потребностей, объектов, процессов и действительностью, эффективность того, кто обучает. Результаты оценивания затем применяются для повторения программы для большей эффективности.

Оценка сконцентрирована в четырех наиболее важных чертах программы по образованию здорового образа жизни и здоровья:

1) соответствие материалов уровню подготовленности учащихся и учителей;

2) эффективность используемой методологии;

3) соответствие и эффективность (обучающей программы) того, кто обучает здоровому образу жизни и здоровью в сообщении, установлении приоритетов потребностей, планирование и выполнение программы в сотрудничестве с другими программами, самооценивание и создание наиболее подходящих предпосылок к коррекции образовательных программ.

Предпосылкой наиболее прогрессивного изучения является целостный метод. Опыт изучается, когда его целостность и реальная подлинность, отвечает человеческой жизнедеятельности, формирует личность и положительные черты характера.

Педагог воспитывающий и обучающий здоровому образу жизни и здоровью может использовать следующий список критериев, когда планирует программу, устанавливает цели, и разрабатывает методологии преподавания:

1) Как будут отличаться знания учащегося о здоровом образе жизни и здоровье, отношения и цели и поведение в результате овладения программой.

2) Приводит овладение программой к благоприятным изменениям в сознании обучаемого?

3) Какая информация о здоровом образе жизни и здоровье наиболее важна для воздействия на развитие интеллекта обучаемого

4) Были ли установлены учащимся соответствующие

приоритеты здорового образа жизни?

5) Какие виды изучаемого опыта будут позитивно влиять на отношения к здоровью и ценности изучаемого?

6) К какому расширению позитивно приведет процесс изучения поведения изучаемого?

7) Построены ли отношения к здоровому образу жизни и здоровью, к общечеловеческим ценностям?

8) Есть ли преднамеренный изучаемый опыт, данный, чтобы помочь изучаемому ценно осмотреть его неправильные представления о здоровом образе жизни и здоровье?

9) К какому развивающему уровню данный изучаемый опыт наиболее подходит для удовлетворения целей занимающегося?

10) Какие возможные цели могут помочь достигнуть конечных целей?

11) Являются ли цели, подходы, методологии и стратегии достаточными для завершения миссии по образованию здорового образа жизни и здоровья?

12) Являются ли цели программ по образованию здорового образа жизни и здоровья ориентированного на изучаемого или на обучающего, курсом обучения?

УДК 62:378(476)(06)

Кустанович Л.Я.

РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ КОЛЛЕКТИВНОЙ МЫСЛЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

БНТУ, г. Минск

Развитие деятельности изучаемого, в ходе которой формируются его потребности, способности, сознание, по новому ставит вопрос о содержании обучения: чему учить, что выделить как главное в богатстве человеческих знаний, чтобы они органически включались в деятельность учащегося, обеспечивая ее постоянное развитие.

Практика современного обучения показывает, что предметное содержание в том виде, в котором оно существует в настоящее время, «разрывая» единство и многообразие мира, не позволяет учащемуся

воспринимать его системно, что существенно усложняет осмысление полученных знаний. Все это приводит к неумению практически применять их, порождает ошибки в деятельности, что в свою очередь вызывает неуверенность в себе, в своих способностях и, как следствие, приводит к пассивности, нежеланию активно действовать, к беззащитности и беспомощности человека в мире.

Таким образом, бессистемность, разорванность содержания становится главным тормозом развития деятельности обучаемого. Мироззрение – социальная форма систематизации знаний. Чтобы изменить сложившееся положение, необходимо организовать учебно-воспитательный процесс таким образом, чтобы научные знания были органично включены в общую деятельность, во всю систему общественных отношений педагога и обучаемых. Тогда содержание становится необходимым средством взаимодействия педагога и всей учебной группы, а это создает основание для усвоения учащимся культурно-исторической деятельности человека, формирования у него мироззрения.

Рассмотрим модель Веблера, отражающую схему эффективного педагогического взаимодействия, которая включает в себя:

- цель (конечный позитивный результат);
- содержание;
- методы (инструмент, с помощью которого достигается цель);
- условия, в которых происходит процесс обучения (место, время, доступные средства);
- участники процесса: педагог и группа.

В процессе своей профессиональной деятельности педагог реализует следующие функции, разработанные на основе стандартов тренерской компетенции Международным советом стандартов для тренингов, семинаров и инструктирования:

- определение потребностей группы в обучении и адаптация учебного материала с учетом специфики работы и выявленных потребностей;
- знание аудитории и ее ожиданий;
- создание атмосферы доверия в группе;
- управление процессом обучения, отслеживание групповой динамики;
- налаживание эффективной коммуникации в группе;
- организация диалога и обратной связи;

- стимулирование активности участников, их позитивного мышления, использования знаний;
- использование и сочетание различных методов и инструментов обучения;
- оценка эффективности работы.

Результат обучения будет во многом зависеть от того как педагог организует образовательный процесс, сумеет вовлечь в него обучаемого, заинтересовать.

Какие надо создать условия, что надо сделать, как организовать процесс передачи знаний, чтобы он стал эффективным? Где точка соприкосновения педагога, обучаемого и процесса обучения?

В своих исследованиях профессор К.Я. Вазина в 1973 г. обратила внимание на необходимость изменения подхода к обучению. На сегодняшний день ситуация не значительно изменилась – большинство педагогов используют в своей практике вербальную модель обучения. Функция вербальной модели обучения сводится к передаче знаний и умений по учебному предмету. Вне педагогического воздействия остается сам процесс усвоения учащимся культуры, его познавательная деятельность. К тому же предметное обучение существенно усложняет осмысление, систематизацию получаемых знаний.

При этом если учащийся с учебной программой не справляется, его еще и наказывают (неудовлетворительные оценки, гласное при сверстниках осуждение, навешивание оскорбительных ярлыков, вызов родителей, исключение из учебного заведения и т.д.)

Такая модель неизбежно рождает авторитарный тип отношений между педагогом и обучаемым, когда учащемуся отводится роль пассивного «приемника» знаний, исполнителя педагогической воли. Модель «закрывает» педагога на передаче предметного содержания, и в его деятельности не остается места главному – организации процесса развития личности. В данной модели обучения преобладают индивидуальные формы работы, которые не создают оптимальных условий для развития. Учащийся в ходе познания всегда остается один на один со своими затруднениями и сложностями, а непреодоленные трудности в учебной деятельности вызывают у него нежелание учиться, что в свою очередь, порождает

интеллектуальную, социальную пассивность, безответственность, нередко и безнравственность поступков.

Современные молодые люди зачастую не могут или не умеют свободно выражать свои мысли, что мешает их развитию и полноценному участию в жизни общества. Для того, чтобы педагогика выполняла свою основную функцию – всесторонне развивала личность, в процессе преподавания надо давать возможность учащимся выражать свои мысли, учиться общению, решать различные вопросы, которые появляются в процессе работы. Повышение заинтересованности учащегося в процессе обучения позволяет повысить уровень знаний, стимулирует у каждого желание проявить инициативу, творчество.

Профессор Вазина К. Я. предложила другую модель обучения – технологию коллективной мыследеятельности.



Стержнем этой модели саморазвития человека является обучение учащегося деятельности. Педагог организует взаимодействие обучаемых в познавательном процессе, сознательно создавая при этом такую социальную инфраструктуру, которая вызывает у них необходимость действовать по нормам общественных отношений (каждый имеет право высказывать любую точку зрения,

отстоять ее убедительной аргументацией, но обязан выслушать и понять другого, терпимо относиться к чужому мнению, извлекать из него рациональное, нести личную ответственность за доверенную ему часть общего дела). Равноправное, демократическое взаимодействие в познании стимулирует у каждого желание проявить инициативу, творчество. При этом существенно меняется отношение к другому человеку, как к личности: отчужденность, равнодушие уступают место заинтересованности, взаимопониманию, сопричастности.

Данная модель наиболее полно воплощается в режиме коллективной мыследеятельности, где все функционально связаны между собой общим познавательным интересом. Коллективы становятся механизмом развития личности. Успех общего поиска определяется

интеллектуальными, организаторскими, нравственными усилиями каждого.

Результат поиска осознается путем обязательной рефлексии (в отличие от вербальной модели, где рефлексия деятельности отсутствует). Рефлексия – это самосознание, форма теоретической деятельности человека, направленная на осмысление собственных действий своей практической деятельности и, в конечном результате на развитие личности.

Сравнительный анализ моделей обучения по различным признакам представлен ниже (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика моделей обучения

Вербальная	Технология КМД
по целям обучения	
сообщение знаний, умений, навыков по предмету	развитие системы потребностей-способностей у учащихся
по содержанию обучения	
содержание разделов, тем учебного предмета	учебный предмет становится средством развития отношений
по организации учебного процесса:	
непрерывная (45 мин.)	погружение в предмет (день, месяц, семестр)
по структуре процесса обучения:	
орг. момент, объяснение, практические задания, опрос	организация целевого, поискового, рефлексивного пространства
по результатам обучения:	
ЗУН, «разрыв» между предметными содержаниями, оторванность от жизни обучаемого.	развитие потребностей-способностей, системы деятельности

С учетом преимуществ указанного подхода профессор К.Я. Вазина разработала и структурировала дидактическую систему коллективной мыследеятельности. Главная ценность технологии коллективной мыследеятельности (КМД) заключается в органичном единстве практической и теоретической деятельности.

Использование описанной модели в обучении развивает творчество, демократичность в общении, ответственность, рефлексивные

способности и формирует человека социально активного, профессионально грамотного и нравственного.

Основная идея, положенная в организацию рабочего процесса в режиме коллективной мыследеятельности, состоит в том, что обучение ведется в активном взаимодействии обучаемых с педагогом и между собой с того уровня (развитие потребностей-способностей), на котором находится обучение.

Применение технологии КМД на уроках способствует развитию учащихся, их потребностей и способностей, стимулируя их инициативность, вовлекая в совместную профессиональную деятельность, актуализируя их интерес к изучаемому предмету, воспитывая личную ответственность, эффективно закрепляя изучаемый материал, и обеспечивает осознанное взаимодействие с окружающим миром.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вазина, К.Я. Коллективная мыследеятельность — модель саморазвития человека / К.Я. Вазина. – М.: Педагогика, 1993.
2. Школа менеджеров образовательных программ. Сборник материалов. – Минск, Республика Беларусь, 29 июля – 1 августа 2010г.

УДК 378.147:51

Лобанок Л.В., Кемеш О.Н.

ПРАКСИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

БГАТУ, г. Минск

Praxeological method of further mathematics study allows to use practical classes and worked out tasks more effectively for stable knowledge and professional skills broadening of technical universities students

Процесс демократических изменений в обществе порождает новые требования к современному образованию, которое должно стать гуманистически ориентированным, рассматривающим человека, как основную ценность, направленным на развитие индивидуальной, социальной и профессиональной культуры личности. В этом случае формы, методы, технологии образования становятся не самоцелью, а рассматриваются в контексте одной из основных

задач образования – обеспечение максимально благоприятных условий для саморазвития личности.

Доктрина государственной политики в области качества высшего образования указывает на приоритет повышения качества математического образования.

В отличие от общеобразовательной школы, в технических учебных заведениях, наряду с общеобразовательными, мировоззренческими, воспитательными и развивающими целями обучения, существенную роль играют практические цели обучения.

Праксиологический подход к обучению заключается в эффективной организации учебного процесса, при которой достигается высокое качество результатов деятельности. Эффективная учебная деятельность начинается с постановки целей обучения. А ее результат – это достижение поставленных целей (образовательных, воспитательных, развивающих) в наименьший срок путем рационального использования времени.

Термин «праксиология» (praxeologie) был впервые использован французским философом Альфредом Эпинасом. В свете позднейших исследований, однако, представляется, что А. Эпинас был лишь одним из целой группы ранних праксиологов, и что его современник Луи Бурдо употребил термин «праксиология» еще раньше. С того времени термин все чаще встречался в экономической литературе, а в последнее время и в педагогической. Праксиологический подход предлагает преобразование практики с позиций «умного делания», изменяющего действительность, и построение деятельности на основе этих закономерностей.

Обновление содержания математического образования ведет к пересмотру традиционных взглядов на роль математических задач в процессе вузовского обучения. Анализ содержания задач, предложенных в большинстве вузовских сборников, показал слабую межпредметную связь, неучтенность принципов последовательности и системности. Система задач должна быть носителем действий, адекватных содержанию обучения, являться средством целенаправленного формирования знаний, управлять учебно-познавательной деятельностью студентов, обеспечивать тесную связь теории с практикой. Учитывая специфику технических специальностей, система задач должна способствовать формированию профессиональных качеств будущих инженеров. Основой построения системы задач

являются принципы: научности, фундаментальности, структурного единства, последовательности, преемственности, профессиональной направленности, дифференциации, активности, соответствия уровня сложности.

Такая система задач была разработана кафедрой высшей математики для студентов БГАТУ агроэнергетического факультета. Так при изучении темы «Комплексные числа» рассматриваются задачи в электротехнике с применением комплексной формы записи синусоидального тока, задачи расчета комплексного сопротивления электрических цепей и другие. Изучение таких разделов, как «Дифференциальные уравнения» и «Операционное исчисление» сопровождается решением дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений, составленных для конкретных электрических цепей.

Раздел «Элементы теории поля» необходим для изучения специальной дисциплины «Теоретические основы электроники». Поэтому, после определения основных операторов теории поля (градиента, дивергенции, ротора) в качестве примеров их использования в физике приводится система уравнений Максвелла для стационарного электромагнитного поля. При изучении темы «Поток векторного поля» в качестве примеров приводятся потоки векторов электрического смещения и магнитной индукции. При изучении темы «Циркуляция» приводится закон полного тока, 3-е и 2-е уравнение Максвелла дают примеры соленоидного и потенциального векторных полей.

Таким образом, построенная система задач и параллельное изучение курсов высшей математики, основ электротехники помогает лучшему усвоению обеих дисциплин (при условии их согласования) и приобретению профессиональных знаний студентами агроэнергетического факультета.

В настоящее время на кафедре ведется разработка комплекса и методики решения конструктивных задач (построение геометрических фигур по заданным условиям или их образов на чертеже) для обеспечения достижения целостной геометрической подготовки инженера для факультетов механизации. Главными критериями в разработке комплекса конструктивных задач является простота, полезность, интерес. Простота предполагает включение в сборник разноуровневых задач. Полезность означает, что решение задач способствует развитию логического мышления и

пространственного воображения. Интерес – различный подход к решению конструктивных задач, т.е. методами векторной, линейной алгебры и начертательной геометрии.

Праксиологический подход к планированию учебного процесса предполагает:

- четкую постановку целей обучения по каждому занятию и по разделу программы в целом,
- мотивацию познавательной деятельности,
- целостность построения учебно-воспитательного процесса,
- учет профессиональной и практической направленности межпредметных связей,
- интенсификацию процесса обучения, рациональное использование учебного времени и другие педагогические требования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хюльсмани, И.Г. От теории ценности к праксиологии / И.Г. Хюльсмани. – Оберн, Алабама, 2002.
2. Хвощинская, Л.А. О применении комплексных чисел в электротехнике / Л.А. Хвощинская // Современная радиоэлектроника, научные исследования, подготовка кадров. – Минск: МГВРК, 2006.
3. Бессонов, Л.И. Теоретические основы электротехники / Л.И. Бессонов. – М.: Высш. шк., 1973.

УДК 323

Лопатик Т.А.

РОЛЬ ГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

БНТУ, г. Минск

Высокий уровень требований к профессиональной подготовке студентов инженерных специальностей предполагает овладение гуманитарным знанием с целью творческой самореализации специалиста, оптимизации способов и средств решения профессиональных задач. Необходимость получения широкого гуманитарного образования, формирование высоконравственной личности, ее гражданских и человеческих качеств, мировоззренческой позиции

в осознании своей роли как специалиста не подлежит сомнению.

Гуманитарное образование – одна из трех составляющих общего образования, охватывающая комплекс учебных дисциплин, излагающих основы научных знаний о социальной природе человека, а также основы художественной культуры и ее языка. Целью гуманитарного образования является нравственно-этическое и художественно-эстетическое развитие человека [3, с. 139].

Идея гуманитаризации образования заставляет обратиться к наиболее перспективным культурологическим и психолого-педагогическим теориям развития личности, на основе которых можно построить модель организации процесса подготовки студентов инженерных специальностей, в содержании которой важная роль принадлежит гуманитарному образованию.

Опыт мирового сообщества позволяет говорить о том, что широкая гуманитарная подготовка, включающая усвоение основных знаний, составляющих фундаментальную базу развития культуры, способствует формированию личности с развитым воображением, облегчающим восприятие нового знания, творческим мышлением, создающим возможности для мировоззренческого видения явлений с позиций, отличных от традиционно принятых.

По мнению специалистов, инженерное образование в XXI веке должно основываться на понимании интегративной роли инженера в современном обществе. Поэтому главными чертами инженера как личности и как специалиста должны быть:

- понимание инженерной деятельности как интегративного процесса, в котором анализ и синтез подкрепляются восприимчивостью к потребностям общества и пониманием хрупкости окружающей среды;
- аналитическое мышление со способностью критической оценки объектов и проблем путем моделирования, имитации, оптимизации на базе глубоких знаний в области фундаментальных естественных и гуманитарных наук;
- способность синтезировать нововведения на этапах их проектирования и производства с рациональной оценкой последовательности и полноты их реализации;

- способность контекстуального понимания сферы и ситуации: учет экономических, производственных, международных и других условий, в которых осуществляется инженерная деятельность;
- способность пополнять свои знания в течение всей трудовой деятельности и адаптироваться к изменениям технической и технологической среды, требованиям мирового рынка [2, с.63-64].

Анри Файоль – признанный классик в области производственного менеджмента, определяя важность различных характеристик персонала предприятий, прежде всего, фиксирует необходимые личностные черты работника, а только после этого указывает на наличие специальных знаний и опыта, вытекающих из практики [4, с.9-10]. Далее он сетует на то, что вопросы культуры в инженерных школах в таком же заgone, как и вопросы моральной и физической культуры [4, с. 84-85].

А. Файоль считает неправильным, что при отборе кандидатов на руководящие должности не учитываются их знания в области литературы, истории, философии, составляющие основу общей культуры, столь необходимой организатору производства.

Постижение всего многообразия культурных ценностей должно составлять неотъемлемую часть подготовки специалистов любого профиля, но особенно это важно для тех специалистов, чья профессиональная деятельность состоит в непосредственной работе с людьми (например, для инженеров-педагогов). Изучение культуры даст им возможность лучшего понимания социокультурной реальности, особенностей психологии личности и др.

Успешная профессиональная деятельность возможна при наличии у специалиста гибкого, критического мышления, коммуникативности, организаторских способностей, предприимчивости, социальной и деловой активности, а также «структуры знаний, позволяющих достаточно глубоко и объективно оценить обстановку, понять содержание проблемы, ее истоки, особенности, дать многогранную и всестороннюю оценку ситуации» [1,с.5].

Решение проблемы подготовки студентов инженерных специальностей к профессиональной деятельности также связано с необходимостью преодоления противоречия между постоянно возрастающей сложностью наукоемких производств, повышением требований, предъявляемых к профессиональным компетенциям

специалистов, и недостаточной разработанностью психолого-педагогических и организационно-педагогических механизмов образовательного процесса.

Особую значимость представляет иерархическая образовательная «лестница» восхождения человека ко все более высоким образовательным результатам: грамотность – образованность – профессиональная компетентность – культура – менталитет. В грамотности нашли свое воплощение важнейшие объективные характеристики и параметры природы, общества, человека, его духовные, нравственные устои и ориентиры, а также способы познания этих характеристик и параметров в естественном единстве с формируемыми отношениями к ним. Грамотный человек – это, прежде всего, человек, подготовленный к дальнейшему обогащению и развитию своего образовательного потенциала. Образованность представляет собой грамотность, доведенную до общественно и личностно необходимого максимума.

Категория «профессиональная компетентность» определяется, главным образом, уровнем собственно профессионального образования, опытом и индивидуальными способностями человека, его мотивированным стремлением к непрерывному самообразованию и самосовершенствованию, творческим и ответственным отношением к делу.

Культура – высшее проявление человеческой образованности и профессиональной компетентности. Именно этот уровень результативности образования должен стать объектом повышенного внимания педагогов, которые путем распространения соответствующих содержательных компонентов культуры могут предложить соответствующие модели профессиональной компетентности, общей образованности и грамотности. Высшей ценностью образования и его высшей целью является формирование менталитета личности и социума, воплощающего глубинные основания мировосприятия, мировоззрения и поведения человека. Менталитет определяет конкретное поведение людей, их отношение к различным сторонам общественной жизни [3, с.506].

Высшее профессиональное образование, выполняя функцию подготовки молодого поколения к решению профессиональных задач в определенной области деятельности, должно выступать средством самореализации, самовыражения и самоутверждения

личности, так как в наибольшей степени человек раскрывает свои способности в профессиональной деятельности. Гуманитарное знание, развивая продуктивное воображение, творческое мышление студентов развивает способность «предугадать назревающие изменения в рутинном процессе, соотнести неизбежные технические изменения с возникнувшими вследствие этого результатами, а сами результаты с потребностями общества» [2, с.62].

ЛИТЕРАТУРА

1. Концепция подготовки менеджеров в системе высшего экономического образования // Проблемы подготовки кадров управленческого профиля. – Махачкала, 1990.
2. Новиков, П.Н. Опережающее профессиональное образование / П.Н. Новиков, В.М. Зуев. – М., 2000.
3. Психолого-педагогический словарь / сост. Е.С. Рапацевич. – Минск: Современ. слово, 2006.
4. Файоль, А. Общее и промышленное управление / А. Файоль. –М., 1992.

УДК 378.14:681.3

Матвеевко И.П.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ

БГАТУ, Минск, Беларусь

In this article discuss the problems of mutual communication and mutual addition for technology of block-module training and informational technology for training for technicians, on the basis of creation of an methodical complex, the electronic textbook, the complete set of laboratory works on the computer, electronic tests.

Стремительные изменения в современном обществе требуют новых продуктивных подходов в подготовке квалифицированных

специалистов. Поэтому возникла потребность в новых педагогических технологиях, способных сделать образование гибким, комбинированным, проблемным, направленным на активизацию и повышение качества обучения. Одной из таких технологий является технология блочно-модульного обучения, которая позволяет осуществить многоуровневую подготовку студентов, создать условия для развития коммуникативных навыков учащихся, тесного контакта с преподавателем через индивидуальный подход, создать условия для осознанного мотивационного изучения профессионально-значимых дисциплин. Кроме того, невозможно представить себе современные образовательные технологии без использования информационных технологий в учебном процессе.

В связи с этим, были разработаны материалы, составляющие учебно-методический комплекс (УМК) по дисциплине «Основы электроники и микропроцессорной техники» для студентов агроэнергетического факультета БГАТУ, в которых были учтены основные современные рекомендации блочно – модульной системы обучения как по составу и структуре, так и по содержанию с использованием информационных технологий.

Разработанный УМК включает:

1. Учебную программу, ориентированную на новые требования и включающую комплексные цели к каждому модулю дисциплины.
2. Материализованный объект изучения (тексты научно-теоретического материала, т.е. материалы к лекционным занятиям, которые ориентированны на рефлексия обучаемых студентов с соответствующими вопросами для обратной связи).
3. Материалы, обеспечивающие методологическую и методическую деятельность (материалы к лабораторным и практическим занятиям, включающим предварительное задание к эксперименту для лабораторных работ, примеры и варианты заданий к практическим занятиям).
4. Материалы к управляемой самостоятельной работе студентов с необходимыми заданиями и рекомендациями по их выполнению.
5. Материалы для организации и осуществления объективного текущего и итогового контроля, которые включают электронные тесты на этапе текущего контроля и комплексное разноуровневое задание на этапе итогового контроля.
6. Рекомендуемую литературу.

Такая структура УМК сохраняется в каждом модуле дисциплины. Изучение каждого последующего модуля является логическим продолжением предыдущего. Это позволяет наиболее полно узнать уровень подготовленности и учесть индивидуальные особенности студента.

Особенно сильный акцент в блочно-модульной системе обучения делается на самостоятельную работу студентов, которая предназначена не только для овладения непосредственно дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решать проблему и находить конструктивные решения. В связи с этим особенное значение приобретает выполнение курсовой работы по дисциплине «Основы электроники и микропроцессорной техники», как вида управляемой самостоятельной работы студентов (УСРС).

Изучение дисциплины «Основы электроники и микропроцессорной техники» в рамках блочно-модульной системы обучения идет на новом качественном уровне за счет использования компьютерных информационных технологий. Классическое изучение курса «Основы электроники и микропроцессорной техники» основано на использовании макетов электронных устройств, что имеет свои недостатки (электронные элементы при работе часто выходят из строя, возникает проблема их замены; для измерений требуется специальная дорогостоящая измерительная аппаратура; при макетном исследовании трудно учесть многие факторы, влияющие на достоверность получаемых данных).

Поэтому большое значение приобрели методы математического моделирования и исследования электронных устройств на компьютере. Программным обеспечением для решения такой задачи может служить пакет прикладных программ «MICROCAP», который позволяет моделировать и исследовать как аналоговые схемы, так и цифровые устройства. Был разработан комплект лабораторных работ для исследования этих устройств на компьютере. Это позволяет проводить лабораторные работы фронтально, укладываясь в конкретный модуль. На рисунке 1 приведен пример реализации одной из цифровых схем (шифратора) и временные диаграммы работы на основе программы «MICROCAP».

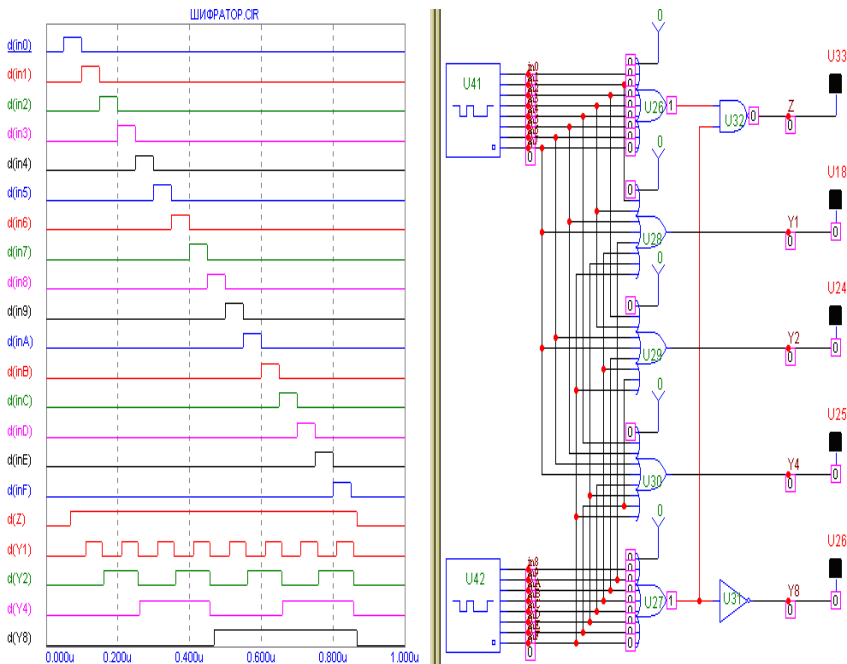


Рис. 1. Пример реализации шифратора и его временные диаграммы на основе программы «MICROCAP»

Лекционные занятия проводятся с использованием средств мультимедиа. Мультимедийные лекции позволяют наилучшим образом представить и донести до студента излагаемый материал.

Разработан электронный учебник по данной дисциплине. Электронный учебник представляет собой изложение лекционного материала с необходимой графической информацией и дополнительно включает: словарь новых терминов, к которому можно обратиться с помощью гиперссылок; список рисунков, содержание, с помощью которых можно легко найти нужную страницу учебника; тест по изучаемому разделу, который можно использовать в двух режимах: обучения и самоконтроля знаний.

Разработаны электронные тесты для осуществления промежуточного контроля знаний студентов. На рисунке 2 представлена структура электронного учебника, а на рисунке 3 приведен пример электронного теста по одному из разделов курса.


Содержание	
Раздел I Элементная база электроники	
Раздел II Электронные устройства	Раздел 2. Электронные устройства
Раздел III Преобразовательные устройства	2.1. Электронные усилители
Раздел IV Импульсная и цифровая техника	Усилителем называют устройство, предназначенное для увеличения параметров электрического сигнала (U, I, P). Усилитель имеет входную цепь, к которой подключается усиливаемый сигнал, и выходную цепь, с которой сигнал снимается и подается в нагрузку (рис.1).
Раздел V Микропроцессорные средства	
Раздел VI Технические средства связи	
	2.10. Словарь терминов
	Каскад – схема одноступенчатого усилителя, построенная на одном усилительном элементе (лампа, ОЭ, ОК, ОБ – включение с эмиттером, общий коллектор)
	2.11. Список иллюстраций
	Рис. 1. К определению параметров усилителя.....1
	Рис. 2. Структурная схема усилителя.....3
	Рис. 3. Структурная схема усилителя с ОЭ.....3
	2.12. Литература
	1. Герасимов В.Г. Высшая школа, 1996 г.
	2. Забродин Ю.С. ИД 496с., (с.87-175).
	Тест по второму разделу

Рис. 2. Структура электронного учебника

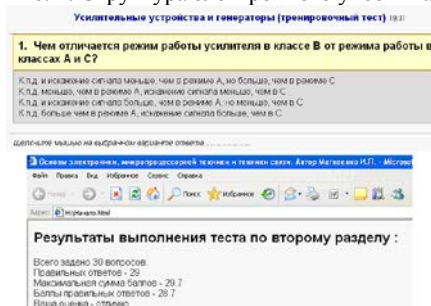


Рис. 3. Пример электронного теста

Таким образом, блочно–модульное обучение при одновременном использовании компьютерных технологий позволяет каждому студенту достигнуть запланированных результатов, то есть работать в соответствии со своими способностями, но при этом получая знания на современном техническом и образовательном уровне.

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОЦЕССУ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРА

БНТУ, г. Минск

Мировой опыт свидетельствует о том, что конкурентоспособность экономики достигается главным образом в тех странах, где научно-технический процесс, новые высокие технологии становятся приоритетным направлением развития народного хозяйства [1]. Одним из важных для экономики РБ в области продвижения на рынок последних достижений инженерной мысли является Указ Президента РБ [2]. Ф престижа инженера в глазах окружающих и его собственных определяется во многом педагогическими приемами и методикой в процессе подготовки специалиста. А инженера зависит не только от качества и глубины изучения специальных предметов, но и умению будущего специалиста постоянно и настойчиво пополнять свои практические и теоретические знания на любой занимаемой должности. Так Л.Н. Толстой концентрированно отразил идеал, к чему должен стремиться преподаватель в подготовке любого специалиста: «... чтобы сделать что-нибудь великое, нужно все силы души устремить в одну точку».

Логистический подход в методике преподавания должен предусматривать гармоничное сочетание эмерджентности, дивергентности и конвергентности.

Позиция эмерджентности сводится к формированию у специалиста осознанного понимания себя самого и места своей специальности в обществе. Такое осознание должно базироваться на объективных факторах, связанных с востребованностью инженерных специальностей, с одной стороны, и механизмов материального и морального стимулирования, с другой стороны. Такая организация независимо от профиля будет успешной, в которой доминирует престиж инженерного труда и соответствующим образом настойчиво продвигаются достижения инженерной мысли. По мере достижений и мера вознаграждения за эти достижения невозможны без бизнес-процессного структурирования организации и системы рейтинговой оценки персонала. К ни кому более чем инженерному контингенту с позиций самоутверждения необходимы эти механизмы, без которых практически невозможно

отстаивать свои достижения и практические результаты. В методике подготовки инженера безусловно должны цениться знания преподнесенные преподавателем, но с позиций эмерджентности особо должны уважаться те дополнительные знания, которые будущий специалист получил из других источников. Н должно оставаться незамеченным для всего окружения и поощряться в рамках, дозволенных этикой и требованиями системы образования. Эмерджентное мышление невозможно сформировать без продуманных заданий на самостоятельную работу даже если это не предусмотрено системой образования.

Таким образом, концентрированно можно сказать, что подход эмерджентности формирует у будущего специалиста свое «Я» и его уникальность среди окружающих.

Безусловно, процесс формирования у инженера эмерджентности крайне важен, но без дивергентного мышления велика опасность скатиться до крайнего эгоцентризма.

Дивергентность можно концентрированно выразить фразой: «каждый вращается так как все». Практически всегда дивергентное мышление определяется критериями деловой активности, установленными руководством организации. Очевидно, что эти критерии очень важны, но также очевидно, что в них всегда будут брешы, позволяющие части коллектива выдавать за деловую активность свою бесполезную работу по принципу «работаю день и ночь». К ни кто более отстоять интересы необъективно ущемляемых членов коллектива может тот, чья квалификация не вызывает сомнения ни у руководства, ни у рядовых сотрудников.

Из тезисов дивергентности в настоящее время является переход от «обучающейся организации» к «научающейся организации». В первом случае процесс обучения является сугубо личным делом сотрудника. Во втором случае этот процесс превращается в обязанности руководства организации и коллектива. Применение этих различий должно внедряться в процессе обучения специалиста. В мире пришло осознание того факта, что в процессе взаимного обучения происходит как раз ущемление прав тех, кто стремится обучать других. Альтруизм, безусловно, полезен для всех пока такой специалист работает в организации, но опасен неадекватной реакцией руководства и коллектива не только для такого специалиста, но и для всей организации. В последнем случае очень велика опасность скатиться до прожектерства и недоверия, а как следствие к дискриминации с позиций

материального вознаграждения. Мировая практика показывает осознание этого процесса, в связи, с чем во многих организациях вводится компенсация возможного морального ущерба в будущем внедрением методики материального поощрения лиц, которые берут на себя обязанности обучения.

С позиций подготовки инженерно-педагогических специалистов несомненным является внедрение практики выделения одного-двух часов практических занятий для предоставления права лучшим аттестуемым попробовать самостоятельно провести пробное занятие.

Надо отметить, что дивергентные процессы не будут иметь смысла, если в эти процессы не включить руководство организации. В этом случае будет явно доминировать тенденция отрыва руководства от коллектива со всеми вытекающими последствиями дискриминации на моральном и материальном уровнях. Хорошим примером противостояния такой дискриминации является факт «работы по инструктории» в Японии.

Критерием оценки дивергентных процессов среди обучаемых является степень энтузиазма при подходе к делу. Коллектив преподавателей должен нетерпимо относиться к тем, кто игнорирует объективные реалии, снижая свое нежелание должным образом работать на личностные не относящиеся к делу эпитеты в адрес аттестуемых. Концентрированно дивергентность формирует у будущего специалиста необходимость и неизбежность других «Я» и взвешенному к этому отношению.

Звеном между эмерджентностью и дивергентностью является конвергентность, которая определяется как реакция коллектива на конкурирующее окружение. Конвергентность должна предусматривать, прежде всего, оговоренное в рамках бизнес-кластеров раскрытие информации друг-друга в объеме, не ущемляющем интересы отдельной организации и способствующей развитию здоровой конкуренции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Регулирование инвестиционной деятельности [электронный ресурс]. – 2009, www.ptofigroup/peo/1_2004/52.
2. О стимулировании создания и развития в РБ производств, основанных на новых и высоких технологиях, Указ Президента РБ

от 8 июля 1996 года, Нац. реестр правовых актов РБ от 5 декабря 2001 г. №2/817.

УДК 51:378.147

Пакштайте В.В., Кралевич И.Н., Ковальчук И.Н.

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ БУДУЩИМ ИНЖЕНЕРАМ-ПЕДАГОГАМ

УО МГПУ им. И.П.Шамякина, г. Мозырь

This article discusses the feasibility of the competency approach in teaching students of engineering-pedagogical departments of higher mathematics.

Конкурентоспособность человека на рынке труда во многом зависит от его способности овладевать новыми технологиями, адаптироваться к изменяющимся условиям труда, ориентироваться в информационных потоках, поэтому идея компетентностно-ориентированного обучения стала одной из ведущих в системе образования.

Интеграция курса высшей математики с циклом профессиональных дисциплин, последовательно реализующая компетентностный подход, осуществляется приданием обучению математике профессиональной направленности. Профессиональная направленность в преподавании высшей математики будущим инженерам-педагогам обуславливается теми требованиями, которые закладываются в квалификационную характеристику специалиста. Практическая деятельность инженера-педагога требует интегрированного применения знаний общеобразовательных, общеинженерных и специальных дисциплин.

В рамках компетентностного подхода, который направлен не просто на получение знаний и приобретение навыков, а на умение применять их в будущей профессиональной деятельности, выделяются следующие основные задачи курса высшей математики: обеспечение уровня общей образованности и общекультурное развитие студентов; обеспечение базовой подготовки для изучения специальных дисциплин и последующей профессиональной

деятельности; развитие навыков самостоятельной работы с математическим материалом, необходимых для непрерывного самообразования.

Специфика математики такова, что наиболее важным средством профессионально-направленного обучения является решение соответствующим образом ориентированных математических задач. Опыт преподавания высшей математики на инженерно-педагогическом факультете показывает, что целесообразно по каждому разделу высшей математики, а иногда и по отдельным темам, разработать специальные задания повышенной сложности для хорошо успевающих и задания, позволяющие восполнить пробелы у менее подготовленных студентов. Работа с такими заданиями может проходить в различных формах: студент выполняет индивидуальное семестровое задание; некоторые задачи могут быть решены на практических занятиях; задачи разной степени сложности включаются в задание для контрольной работы, зачета или экзамена.

Учебный материал курсов начертательной геометрии и черчения тесно связан с материалом курса высшей математики, и в особенности, с разделом аналитической геометрии. Однако многие темы в курсе начертательной геометрии, относящиеся непосредственно к математике, изучаются самостоятельно, так как не включены в курс высшей математики.

Например, центральное и параллельное проектирование, ортогональная проекция, поверхности второго порядка, аксонометрическая проекция и т.д. Поэтому при изучении раздела элементов аналитической геометрии целесообразно теоретический материал иллюстрировать фрагментами указанных выше тем, а на практических занятиях, особенно при решении задач на геометрию пространства, подбирать упражнения, раскрывающие свойства параллельной и ортогональной проекций, прямоугольной и косоугольной аксонометрической проекции, задачи, связанные с метрическими и позиционными свойствами пространственных фигур.

Например, при изучении элементов алгебры и геометрии одно из центральных мест занимает понятие вектора, которое, как следует из практики преподавания, вызывает определенные трудности у студентов при усвоении материала. Это, на наш взгляд, обусловлено отсутствием навыков работы с абстрактными понятиями. Умение пользоваться векторным методом требует определенных

навыков. Мы предлагаем специальную систему упражнений, помогающую студентам осмысленно понимать физический и геометрический смысл понятия «вектор».

Нами разработаны разноуровневые дидактические материалы для организации итогового контроля по каждой теме.

При выполнении заданий первого уровня от студентов требуется умение осуществлять действия на узнавание и различение объектов изучения программного материала. Задания второго и третьего уровней предполагают соответственно умение решать простейшие задачи по известному алгоритму и самостоятельно использовать различные способы, приемы, методы решения типовых задач с использованием нескольких алгоритмов. Задания четвертого уровня предполагают владение и оперировать программным теоретическим материалом, умение решать задачи с полным их обоснованием. Задания пятого уровня предполагают уверенное владение приемами математического моделирования проблемных ситуаций, оперирование учебным материалом с использованием внутрипредметных и межпредметных связей для решения задач.

Опыт преподавания курса высшей математики позволяет констатировать, что проводимая работа: обучение студентов с использованием профессионально-ориентированных задач, разноуровневых материалов, предварительного повторения и систематизации материала школьного курса математики по отдельным темам способствует рациональной организации учебного процесса, более полному учету индивидуальных особенностей, повышает качество математической подготовки будущих инженеров-педагогов.

УДК 681.142

Пенкрат В.В., Пенкрат Д.В.

ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ В ИНФОРМАТИКЕ

БНТУ, г. Минск

Как на инженерно-педагогическом факультете, так и в средней школе в курсе информатики изучается программирование на языке Паскаль. Изучение этого предмета вызывает у обучаемых некоторые трудности. Одной из таких трудностей является то, что в последнее

время интерес к изучению языков программирования падает. Это объясняется многими причинами, среди которых можно назвать следующую: почти у всех учащихся и студентов дома есть компьютеры, которые в основном используются для работы в сети Интернет, для игр, для написания рефератов и т.п., но не как средство для составления новых программ.

Учебный предмет призван формировать систему научных знаний, практических умений и навыков, позволяющих обучающимся усвоить с определенной глубиной и в соответствии с возрастными возможностями основные исходные положения данной науки. При изучении программирования обычно решаются задачи математического характера, так как на таких задачах очень удобно показывать работу того или иного оператора. Обучающимся кажется, что программировать можно только расчетные задачи. Но это не так. Вот здесь и возникает ситуация, когда можно использовать игровые, содержательные и занимательные задачи.

Использование занимательных задач на уроках информатики в школе и на занятиях в университете вызывает интерес к информатике, побуждает к самостоятельной работе, проявлению инициативы и смекалки. Все это является предпосылкой к началу учебно-исследовательской работы обучаемых, а также дает преподавателю естественный повод для небольших исторических экскурсов об авторах задач, которые, как правило, были крупнейшими учеными своего времени или популяризаторами науки.

В большинстве случаев занимательные задачи предполагают построение и обоснование математической модели и реализацию этой модели в виде программы для компьютера – что важно при решении прикладных задач. Кроме этого программирование простейших игр и занимательных задач позволяет актуализировать в учебном процессе потенциал наглядного моделирования процессов и явлений.

Задача 1. Жители островов Чунга и Чанга один раз в год в один и тот же день обмениваются своими драгоценностями. Жители острова Чанга отдают половину своих драгоценностей, а жители острова Чунга треть своих драгоценностей. Сколько драгоценностей будет на каждом из островов через k лет, если первоначально на островах имеется x и y драгоценностей.

Program a1;

Var x, y, a, b :Real; k, i :Integer;


```

Begin
  Writeln('Ввести количество драгоценностей на острове Чанга');
Readln(x);
  Writeln('Ввести количество драгоценностей на острове Чунга');
Readln(y);
  Writeln('Ввести количество лет'); Readln(k);
  For i:=1 to k do
    Begin
      a:=x/2; b:=y/3; x:=x-a+b; y:=y-b+a;
    End;
  Writeln('Через ',k,' лет на острове Чанга будет ',x:6:2,' драгоценностей');
  Writeln('Через ',k,' лет на острове Чунга будет ',y:6:2,' драгоценностей');
End.

```

Задача 2. Женщина шла на базар продавать яйца. По дороге ее случайно сбил всадник, в результате все яйца разбились. Всадник предложил оплатить убытки и спросил, сколько у нее было яиц. Женщина сказала, что точного числа она не помнит, но когда она брала яйца парами, то оставалось одно яйцо, когда она брала по 3, или по 4, или по 5, или по 6 яиц, то всегда оставалось по одному яйцу. Когда же она брала по 7 яиц, то в остатке ничего не было. Найти наименьшее число яиц, удовлетворяющее всем этим условиям.

```

Program a2;
Uses Crt;
Var k,p,i,n: Integer;
Begin
  p:=0; k:=1;
  Repeat
    i:=7*k;
    If (i mod 4=1) and (i mod 5=1) and (i mod 6=1)
    Then p:=1;
    k:=k+1;
  Until p=1;
  Writeln('Всего было ',i,' яиц'); End.

```

Ответ: 301 яйцо.

Дифференцировать деятельность обучающихся при решении занимательных задач можно через усложнение разработанной программы.

Например, можно в ответе выдать слово «яйцо» поставить в соответствие с полученным числом с помощью следующего оператора:

```
Case i of
  11 .. 19 : Writeln('Всего было ',i,' яиц');
else begin
  n:=i mod 10;
  Case n of
    1 : Writeln('Всего было ',i,' яйцо');
    2,3,4 : Writeln('Всего было ',i,' яйца');
    0,5 .. 9: Writeln('Всего было ',i,' яиц');
  end; end; end;
```

Задача 3. Генерал решил устроить смотр своему войску. Когда солдаты построились в шеренги по 10 человек, оказалось, что в последней шеренге было 9 человек. При перестроении по 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 в шеренге всегда оказывалось, что в последней шеренге не хватает одного солдата. Шеренги из 11 человек тоже не подходили. Сколько человек участвовало в параде?

```
Program a3;
Uses Crt;
Var i,p,m:Integer;
Begin
i:=1; p:=1;
While p=1 do Begin
m:=7*8*9*i;
If m<7000
Then If m mod 5=0
Then If m mod 11=1
Then i:=i+1
else Begin
Writeln(m-1,' солдат');
p:=0;
end
Else i:=i+1
Else p:=0; End; End.
Ответ: 5039 солдат.
```

Задача 4. Тринадцать пиратов решили поделить поровну награбленные монеты. Когда они разложили монеты на 13 равных кучек, оказалось, что остается еще 8 монет. Затем два пирата умерли от оспы,

и при делении монет на 11 равных кучек осталось 3 монеты. Затем три пирата погибли в бою, и когда монеты поделили на 8 кучек, осталось 5 монет. Какое минимальное количество монет было у пиратов?

Условия задачи описываются следующими тремя уравнениями:

$$X=13k+8 \quad (1)$$

$$X=11n+3 \quad (2)$$

$$X=8m+5 \quad (3)$$

где X – число монет.

```
Program a4;
```

```
Uses Crt;
```

```
Var x,k,n,m:Integer;
```

```
Begin
```

```
For k:=1 to 500 do
```

```
For n:=1 to 500 do
```

```
For m:=1 to 500 do
```

```
If (13*k+8=11*n+3) and (13*k+8=8*m+5)
```

```
Then begin
```

```
writeln('всего было ',13*k+8, ' монет');
```

```
k:=500;
```

```
n:=500;
```

```
m:=500;
```

```
end;
```

```
End.
```

Ответ: 333 монеты.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Лихтарников, Л.М. Занимательные логические задачи / Л.М. Лихтарников. – С.-Пб.: ЛАНЬ. МИК, 1996.

2. Павловский, А.И. Алгоритмика. Дополнительные материалы по информатике для учащихся 11-12 классов / А.И. Павловский, В.К. Пономаренко, Е.Г. Танако // Информатизация образования. – №3. – Минск, 2007.

3. Зубрилин, А.А. Занимательные материалы по информатике: словесные головоломки, ребусы, загадки/ А.А. Зубрилин // Информатика в школе. – №3. – М.: Образование и Информатика, 2010.

**ТЕХНОЛОГИЯ ТОГИС –
ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИН ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЦИКЛА**

БНТУ, г. Минск

ТОГИС – Технология Образования в Глобальной Информационной Сети (В.В. Гузеев). Эта технология реализует деятельностно-ценностный подход к образованию. Функции педагога в этой технологии не являются информационными и контролирующими. Это – постановка целей и планирование результатов; организация деятельности обучающихся, управление ею и экспертиза полученных результатов на предмет соответствия планировавшемуся.

Главный элемент учебного процесса в технологии ТОГИС – решение учебной задачи. Акцент в таких задачах делается на способах их решения, а не на содержании. В результате обучающиеся приобретают навыки работы с информацией, осознают ценность умения организовывать, планировать решение задач, проводить рефлексию, создавать собственный интеллектуальный продукт.

Что собой представляет задача в технологии ТОГИС? Каковы принципы ее создания и структура?

Главные теоретические положения для составления системы задач состоят в том, что эта система строится как трехуровневая, а образовательный стандарт содержательно заложен в задаче минимального уровня. Умение решать эти задачи означает владение материалом на уровне стандарта. Дальнейшее развитие обучающихся осуществляется через решение задач последовательно общего и продвинутого уровней. Перед преподавателем стоит несколько проблем. Первая проблема при составлении системы задач: «Какой учебный материал должен входить в задачи минимального, общего и продвинутого уровня?». Вторая проблема связана с формированием текста задач. Задача отличается от задания тем, что в ходе ее решения проводится предварительный разбор, анализ условий; третья – составление методического комментария. На основе сформулированной задачи необходимо составить

вопросы, которые помогли бы в ее решении, а также объяснить, порассуждать о внутренней смысловой зависимости между этими вопросами.

Четвертая проблема – подбор культурных образцов. Их можно найти в соответствующей литературе, на сайтах в интернете и в других источниках, но необходимо отобрать самые интересные, авторитетные и четко соответствующие решению задачи.

Пятая проблема заключается в том, как выстроить задачи в логической последовательности, чтобы студент мог изучить весь материал и необходимо определить смысловую зависимость между задачами разного уровня [3].

При составлении задачного комплекса можно идти следующим путем: 2-3 задачи минимального уровня могут решать теоретические проблемы, столько же задач общего уровня знакомят с соответствующими авторами педагогической проблемы и их работами. И, наконец, 2-3 задачи продвинутого уровня выявят уровень творческого потенциала студента. Группа задач в заданной технологии может быть представлена следующим образом при изучении в педагогике раздела курса «Дидактика».

Минимальный уровень:

Задача 1. Что обозначают термины «теория обучения» и «дидактика»?

Задача 2. Какие педагогические категории, входящие в вышеназванные термины, считаются основными?

Задача 3. Какие вы знаете современные теории обучения, включающие эти термины?

Общий уровень:

Задача 4. Педагогика изучает вопросы воспитания человека, а дидактика имеет свои специфические проблемы изучения. Назовите их и проанализируйте.

Задача 5. Теория обучения – общая для всего многообразия видов обучения. Назовите виды обучения и их отличительные особенности.

Задача 6. Кроме видов обучения существуют модели обучения. Назовите их авторов и основные целевые ориентации каждой модели обучения.

Продвинутый уровень:

Задача 7. Проанализируйте один из видов обучения с указанием его достоинств и недостатков.

Задача 8. «Дидактика – универсальная теория учит всех всему». Согласны ли вы с этим высказыванием? Аргументируйте свой ответ. Какие высказывания, определяющие дидактику, можно найти у известных педагогов?

Задача 9. Объясните с вашей точки зрения систему развивающего обучения, ее принципы и требования к процессу обучения. Какой собственный вид обучения вы ввели бы в школьную практику?

Задачи 1-3 предполагают формирование у студентов основных теоретических знаний по разделу «Дидактика».

Задачи 4-6 предполагают введение второго блока теоретических знаний. Отвечая на вопросы, студенты не только усваивают базовый материал, но и имеют возможность высказать свою точку зрения по поводу непростых проблем дидактики. Решив задачи минимального и общего уровня, студенты имеют возможность провести личностную актуализацию знаний.

Задачи продвинутого уровня имеют творческий интегрированный характер. С одной стороны, студентам необходимо найти информацию исторического плана, с другой – эти задачи проверяют умения студентов взглянуть на изученный материал по-новому, выделить ключевые слова и создавать новые знания. Поиск информации на различных носителях имеет лишь вспомогательный характер, а основной целью является овладение способами решения задач и выявление творческого потенциала каждого студента.

Итак, можно с уверенностью утверждать, что трехуровневая система построения задач может использоваться при изучении предметов педагогического цикла, а сама технология ТОГИС (автор В.В. Гузеев) помогает студентам приобрести навыки работы с информацией, умение систематизировать и обобщать ее, выдвигать и отстаивать собственную точку зрения. Параллельно происходит достаточно глубокое усвоение учебного материала, а сам студент выступает в роли исследователя, создателя собственного интеллектуального продукта, а функция преподавателя на занятии – вспомогательная, корректирующая, что и предполагают современные инновационные технологии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ботина, Т.В. Составление задачного комплекса ТОГИС по теме «Классицизм» / Т.В. Ботина // Педагогические технологии. – № 3. – 2007. – С. 120-126.

2. Гузеев, В.В. Планирование результатов образования и образовательная технология / В.В. Гузеев. – М.: Народное образование, 2000. – 240 с.

3. Гузеев, В.В. Консультации: технология ТОГИС. Деятельностно-ценностные задачи / В.В. Гузеев // Педагогические технологии. – № 3. – 2007. – С. 115–119.

УДК 621.762.4

Соловянчик А.А., Балыдко Д.Н.

ПРИНЦИПЫ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В УСЛОВИЯХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

БНТУ, г. Минск

Личностно-ориентированное образование – это, прежде всего, умение работать с внутренним опытом ребенка, подростка, юноши, с самым святым в человеке – его субъективностью. Этот подход происходит из гуманистического постулата, который утверждает, что каждый ребенок талантлив, что каждый человек уникален, и они по-своему доходят до истины. Важно только понять сильные и слабые стороны их познавательного аппарата (когнитивных структур), чтобы затем развивать сильные и помочь преодолеть слабые.

Сразу же добавим еще одну предпосылку индивидуально-ориентированного обучения, весьма существенную для его понимания. Оно оперирует и сочетает в себе две пары понятий: с одной стороны традиционное обучение и воспитание как специально-организованные деятельности общества, а с другой – учение и самовоспитание как индивидуально-значимые деятельности учащихся, в которых реализуется и развивается их внутренний опыт.

Русский психолог Ираида Сергеевна Якиманская определила 8 основных позиций, которые являются ключевыми как для понимания, так и для проектирования и реализации индивидуально-ориентированного обучения. Остановимся на них с позиции профессионального образования:

1. Личностно-ориентированное образование призвано обеспечить развитие и саморазвитие личности учащегося, исходя из диагностики его индивидуальных особенностей как субъекта познания и

предметной деятельности – в нашем случае – будущей профессиональной деятельности.

2. Образовательный, подчеркнем, не учебный и не учебно-воспитательный, а именно образовательный процесс должен предоставлять каждому учащемуся в соответствии с его способностями, склонностями, интересами, ценностными ориентациями, возможность реализации себя в познании, учебно-профессиональной деятельности.

3. Содержание образования, его средства и методы подбираются и организовываются так, чтобы учащийся имел возможность выбора и мог проявить избирательность к предметному материалу, его видам, формам и уровням сложности освоения.

4. Критериальная база личностно-ориентированного образования учитывает не только достигнутый уровень пресловутых ЗУНов, но и развитие индивидуально-творческих качеств личности, ее универсальных способностей познания, мышления, деятельности, дающих возможность спонтанного порождения новых знаний для осмысления и разрешения нестандартных ситуаций.

5. Образованность, воспитанность учащегося, студента понимается как становление его духовных и интеллектуальных индивидуальных качеств, что и выступает основной целью нового образования.

6. Принципиально разводятся обученность и образованность. Предполагается, что обученность через овладение ЗУНами обеспечивает социальную и профессиональную адаптацию выпускника в обществе и на производстве. Образованность же формирует индивидуальное восприятие мира в целом и отдельных его сфер (культурно-технологических пространств), возможность их критического и творческого переосмысления и преобразования, широкого использования субъективного опыта в оценке различных фактов и процессов окружающей действительности на основе личностно значимых целей и ценностей.

7. В данном контексте традиционное обучение и воспитание не могут быть ведущими в целостном и непрерывном образовательном процессе. Определяющими, ключевыми компонентами образования выступают те, которые развивают индивидуальность ученика, его интеллектуально-творческий и профессионально-квалификационный потенциал, создающий все необходимые условия для его саморазвития, самовыражения, самоосуществления и самореализации.

И последняя, 8-ая позиция И.С. Якиманской. Личностно-ориентированное образование непременно строится на принципах вариативности, т. е. признания разнообразия как содержания, сочетания его уровней сложности, так и форм и методов организации образовательного процесса, дающего возможности выбора, как преподавателю, так и учащемуся в их совместной деятельности, по углублению познавательного процесса.

Зададимся вопросом: что такое личностно-ориентированная система профессионального образования? И в чем инновационный подход к ее созданию и реализации?

В принципе идея не нова. Всякое обучение по своей сути было и остается созданием условий для развития личности, следовательно, является развивающим, личностно-ориентированным. Проблема в том, как понимать личность и где искать источники и пути ее развития.

Нельзя сказать, что советские учебные заведения не ставили перед собой такой задачи. Наоборот, задача всестороннего гармоничного развития личности постоянно декларировалась, но личность при этом формировалась в виде заданных навязываемых социокультурных образцов, которые определялись идеологией, строились в основном на признании ведущей роли (детерминации) внешних воздействий. Помните, человек – совокупность общественных отношений. То есть человек не в человеке, а в обществе в его взаимосвязях с социальным окружением, средой. С этой позиции разрабатывались соответствующие дидактические и воспитательные модели, которые в лучшем случае обеспечивали индивидуальный подход, некоторый учет личностных особенностей человека.

Личностно-индивидуальное образование – это принципиально иной подход. В его основе лежит признание уникальности, самобытности и самоценности каждого человека, его развития не как коллективного субъекта, винтика, частички коллектива, но прежде всего как индивида, индивидуальности, наделенной своим неповторимым субъектным опытом. Проектирование и реализация личностно-ориентированной системы профессионального образования предполагает:

1. Признание студента основным субъектом образовательного процесса.
2. Определение в качестве цели – развитие индивидуальных способностей учащихся.
3. Определение средств, форм и методов образования,

направленных на выявление и систематизацию субъективного опыта учащихся, его целеустремленного развития и использования.

4. Важным представляется разработка и налаживание форм социального партнерства всех участников образовательного процесса: учащихся, преподавателей, родителей, работодателей и т.д.

Личностно-ориентированное образование меняет учебно-воспитательный процесс на образовательный процесс, учебный план – на образовательную программу, осуществляет поворот педагогических технологий от познавательных массовых к индивидуальным, персональным, делающим ставку на самообразование и автодидактизм, личностные траектории развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Давыдов, В.В. Проблемы развивающего обучения / В.В. Давыдов. – М., 1989.
2. Якиманская, И.С. Формирование интеллектуальных умений и навыков в процессе производственного обучения / И.С. Якиманская. – М., «Высшая школа», 1979.
3. Якиманская, И.С. Знание и мышление школьника / И.С. Якиманская. – М., 1985.
4. Якиманская, И.С. Дифференцированное обучение: «внешние» и «внутренние» формы / И.С. Якиманская // Директор школы. – 1995, № 3.
5. Якиманская, И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе / И.С. Якиманская. – М., 1996.

УДК 372.862

Шахрай Л.И.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА

БНТУ, г. Минск

This article presents a teaching support of didacting process of preparing future engineers: system of methods, techniques and tools developed with taking into account the characteristics of modular training,

vocational and job oriented, electronic teaching etc, anything that promotes the formation of professional autonomy.

Разработка модели формирования профессиональной самостоятельности как интегративного качества личности будущего инженера требует рассмотрения в единстве целей, содержания, методов и форм организации данного процесса, а так же средств формирования данного качества.

Отметим, что содержательная наполняемость каждого этапа формирования профессиональной самостоятельности будущего инженера зависит от учебно-методического обеспечения данного процесса. В связи с этим в качестве основного *средства* формирования профессиональной самостоятельности будущего инженера выступает **модульное обучение**, которое обеспечивает создание таких психолого-педагогических условий в обучении, в которых студент может заниматься самостоятельной деятельностью. При этом обучение предполагает использование системы методов, которые направлены на самостоятельное овладение студентами профессиональной компетенцией в процессе активной самостоятельной деятельности. Так, О.Л. Жук отмечает, что при моделировании результатов высшего образования в логике обеспечения его качества на основе компетентностного подхода, модульный подход должен быть использован при организации образовательного процесса, конструировании содержания обучения, что способствует целостности осваиваемого знания и отвечает интегративному, личностно развивающему характеру профессиональной подготовки студентов [1].

Теоретические и экспериментальные исследования показывают, что в модульном обучении студент включается в активный мыслительный процесс, его основной задачей становится не запоминание фактов, а способность самому находить нужные факты, т.е. обучать себя. Это особенно важно с точки зрения решения данного исследования, так считаем, что формирование профессиональной самостоятельности предполагает применение дидактических систем, наиболее ориентированных на развитие самостоятельной деятельности, среди которых подтвердило свою эффективность модульное обучение.

Таким образом, модульное обучение вобрало в себя лучшие черты, особенности и опыт как традиционного, так и инновационного подходов в образовании. Так деятельностный подход нашел свое

отражение в отборе и структурировании содержания обучения на основе анализа деятельности, а также в обучении в процессе последовательного выполнения элементов профессиональной деятельности.

Причем, при проектировании модульного обучения рассматривается, в основном, процессуально-технологический аспект деятельности, согласно которому ее структурируют на действия и операции. Данная технология обеспечивает перевод обучения на субъект-субъектную основу, развитие мотивационной сферы студента, его интеллекта, склонностей, самостоятельности, коллективизма, умения осуществлять самоуправление учебно-профессиональной деятельностью.

Таблица 1 – Методы и приема формирования профессиональной самостоятельности

Этап	Методы и приемы
1	2
	<p>Метод стимулирования и мотивации, конструктивные методы.</p> <p>Методические приемы: создание мотивационных ситуаций в процессе аудиторной и внеаудиторной работы;</p>
Ориентировочный	<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрация фактов из опыта данного вида профессиональной деятельности в процессе аудиторной работы; • демонстрация путей выхода из критических положений на основе знания основных положений изучаемой дисциплины; представление свободного выбора траектории обучения в учебно-профессиональной деятельности; • знакомство и анализ рейтинг – плана учебной дисциплины; план график самостоятельной работы; • анализ целей учебно-профессиональной деятельности; • составление планов по ее осуществлению; • самоконтроль промежуточного и конечного результата; входной контроль; обеспечение адекватной самооценки учебно-профессиональной деятельности; • самоконтроль, взаимоконтроль; работа с учебной модульной программой; • работа с электронным учебно-методическим пособием.

1	2
Деятельностный	<p>Методы деятельности, ситуативные методы, метод малых групп.</p> <p>Методические приемы: организация и стимулирование самостоятельной учебно-профессиональной деятельности; анализ успешности учебно-профессиональной деятельности; обеспечение условий для проявления самостоятельности в процессе аудиторной работы; модульно-рейтинговый контроль успешности обучения; предоставление возможности для коррекции учебно-профессиональной деятельности; предоставление выбора профессионально-ориентированных заданий в зависимости от уровня сложности; предоставление самостоятельности при решении профессиональных задач; работа с модульной программой; предоставление возможности в выборе партнеров при решении учебно-профессиональных задач; создание проблемных ситуаций; дифференцированный подход к группам студентов с различным уровнем профессиональной самостоятельности; варьирование составом мини-групп, однородных по уровню профессиональной самостоятельности; планирование и самоконтроль действий в мини-группах; работа с учебной модульной программой; работа с электронным учебно-методическим пособием; предоставление возможности по организации сотрудничества в учебно-профессиональной деятельности и т.д.</p>
Рефлексивно-оценочный	<p>Методы контроля и самоконтроля, диагностические методы.</p> <p>Методические приемы: обеспечение условий для проявления самостоятельности в процессе аудиторной и внеаудиторной работы; предоставление возможности для коррекции учебно-профессиональной деятельности; предоставление возможности выбора заданий для самосовершенствования.</p>

В свете данного подхода студент должен учиться сам, а педагог – осуществлять мотивационное управление его учением, то есть мотивировать, организовывать, координировать, консультировать, контролировать его деятельность.

Личностный подход реализуется в модульном обучении как адаптация темпа и содержания обучения к личным особенностям каждого обучаемого, в учете педагогом индивидуальных характеристик личности обучаемого в процессе паритетного взаимодействия. С позиций и в контексте личностного подхода рассматриваются индивидуальные особенности личности каждого студента и учи-

тываются при организации процесса обучения по модульной технологии. Это находит отражение в таких особенностях модульного обучения, как разработка индивидуализированных программ обучения, проведение педагогом индивидуальных консультаций и т.п.

Эффективной реализации модели формирования профессиональной самостоятельности будущих инженеров способствует учебно-методическое обеспечение, которое включает для организации:

- *деятельности преподавателя*: систему методов, методических приемов и средств для каждого этапа формирования профессиональной самостоятельности разработанных с учетом особенностей модульного обучения (таблица 1); систему профессионально-ориентированных заданий по формированию профессиональной самостоятельности, разработанную с учетом уровней сформированности данного качества; содержание совместной деятельности преподавателя и студента на каждом этапе формирования профессиональной самостоятельности; методические рекомендации для преподавателя по формированию профессиональной самостоятельности; модульную программу по специальной дисциплине; пакет материалов, для диагностики уровня сформированности профессиональной самостоятельности будущих инженеров;

- *деятельности студентов*: электронное учебно-методическое пособие по дисциплине разработанное на основе принципов модульного обучения включающие в себя: *информационный блок* (учебная модульная программа дисциплины состоящая из целевой программы действий включающая дидактические модули, в которых определена интегрированная дидактическая цель изучения модуля, частнодидактические цели каждого учебного элемента, список рекомендуемой литературы, глоссарий, методическое руководство по достижению поставленных дидактических целей); *исполнительский блок* (банк индивидуальных профессионально-ориентированных заданий дифференцированных по уровням самостоятельности; практическое руководство по самостоятельному выполнению лабораторных, практических работ и курсового проекта; банк мотивационных заданий к курсовому проектированию); *блок рефлексии или контрольно-оценочный блок* (входные и выходные тесты и задания различных уровней сложности, тесты по модулям, вопросы для самоподготовки по модулю, контрольные

работы, вопросы к экзамену или зачету); *методический блок* (рекомендации для студентов как работать с модулем, комплект ориентированной основы деятельности при самостоятельной работе студентов).

Таким образом, представленный материал конкретизирует учебно-методическое обеспечение специальной дисциплины и характеризует основные методы, приемы и средства необходимые и достаточные для формирования профессиональной самостоятельности будущего инженера.

ЛИТЕРАТУРА

Жук, О.Л. Компетентностный подход в стандартах высшего образования по циклу социально-гуманитарных дисциплин / О.Л. Жук // Высшая школа. – 2006 .№ 5. – С. 21-25.

УДК 004.9

Янковская А.В.

ИСКУССТВО ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ С ЭВМ

УО ГрГУ им. Я.Купалы Лидский колледж, г. Лида, Беларусь

In this work reflected basic aspects of introduction of new methods and pedagogical technologies with computer use.

Also considered non-standard approaches to the creative teaching special discipline the computer-area and propose analogies of application of the given methods to other disciplines. Considered in detail "CPU-Brain" storm, control questions method, computer's creative, focal objects method with Computer, the morphological analysis, the system analysis, algorithmic methods. Classified creative with computer.

Введение

Информационные технологии присутствуют в нашей жизни повсеместно. Нельзя отрицать их огромную роль в жизни общества и в образовательном процессе в частности. Современному преподавателю просто жизненно необходимо владеть не только приемами и методами работы по внедрению информационных технологий в образовательный процесс, но и постоянно их совершенствовать.

Обзор методов.

Для выполнения творческих заданий можно применять следующие методы: «мозговой штурм», метод контрольных вопросов; синектики – метод решения творческих задач путем поиска аналогий; метод фокальных (случайных) объектов; морфологический анализ; алгоритмические методы; системный анализ; анализ процессов и событий; приемы решения противоречий.

Примеры методов активизации мышления с ЭВМ:

«Процессорно-мозговой штурм» – прочесть условие задания и предложить всевозможные, в том числе и абсурдные гипотезы для его выполнения. При выдвижении гипотез запрещается их критика. Необходимо сделать анализ предложенных гипотез и выбрать те из них, которые наиболее вероятны.

Метод контрольных вопросов – прочесть внимательно условие задания и предложить все возможные ответы. Для формулирования решений постараться ответить на следующие вопросы: «Как по-новому применить систему?», «Как ее упростить? Как изменить?», «Что можно увеличить?», «Что можно уменьшить?», «Что можно заменить?», «Что можно перевернуть наоборот?». Возможные комбинации элементов системы.

Синектика с ЭВМ – поиск аналогий: внимательно прочесть условие задания и предложить все возможные решения. Для облегчения поиска решений постараться найти следующие виды аналогий:

- природная аналогия с ЭВМ: «Как устроены и осуществляют процессы жизнедеятельности природные системы (живые и неживые)?» «Какие признаки природных систем можно использовать как ответы для вашей задачи?» – Круговорот воды в природе – принципы обновляемости ПО, падают листья – «смерть» операционной системы и т.д.;
- личная эмпатия с ЭВМ – решающий задачу представляет себя в образе системы, в которой возникла проблема. «Какие изменения необходимо сделать в системе, чтобы решить проблему?» Посетитель ресторана – официант – как процессор и процессорный контроллер;
- символическая аналогия с ЭВМ – изображение условия задачи в виде схемы, рисунка и анализ возможностей использования каждого элемента схемы для поиска решений;

- фантастическая аналогия с ЭВМ – изложение условия задачи в виде сказки и применение приемов фантазирования (уменьшение – увеличение, ускорение – замедление скорости, времени, объединение – дробление, изменение законов природы, сделать наоборот и др. баба Яга летит на метле – сеть на ИК портах, змей Горыныч трехголовый – трехъядерный процессор) для поиска ответов.

Метод фокальных объектов с ЭВМ — преобразование систем с помощью признаков случайно выбранных объектов – выбрать систему для преобразования. Выбрать 4–5 случайных объектов и записать характерные для них признаки. Попытаться придать системе, выбранной для преобразований, признаки случайных объектов и составить описание полученной новой системы – связь с теорией вероятности, высшей математикой.

Морфологический анализ с ЭВМ – преобразование системы путем объединения различных элементов, веществ и явлений – выбрать систему для преобразований. Записать в вертикальный ряд названия ее структурных элементов. Записать в горизонтальный ряд функции, которые выполняют элементы. Разделить прямоугольник между рядами на квадраты. Указать в них все возможные варианты строения и функций системы, объединяя различные элементы. (Эффективен для групповой работы учащихся.)

Алгоритмические методы с ЭВМ – составление и применение алгоритмов для выполнения творческих заданий. На первом этапе предлагает преподаватель. По мере развития мышления учащихся им предлагается вносить изменения, а затем самостоятельно составлять новые алгоритмы (технологическая карта).

Системный анализ с ЭВМ – решение творческих задач путем использования элементов системы, в которой возникли затруднения либо поломки, неисправности, отказы, элементов и связей между ними. Составить схему системы по условию задания, на которой указать все ее элементы. Внести в схему элементы среды, окружающей систему. Определить в системе элемент, который необходимо изменить по условию задания. Выбрать элементы системы или окружающей среды, которые можно использовать для решения возникших затруднений. Сформулировать ответы, используя для этого структуру и функции выбранных элементов: например:

Анализ явлений, событий и процессов с ЭВМ – решение творческих задач путем использования явлений, событий и процессов с составлением таблиц.

Особенности использования методов.

Этапы выдвижения и проверки гипотезы исключительно важны для организации познавательной деятельности учащихся.

Доля проблемных уроков и их место в теме зависят от содержания учебного материала, подготовки учащихся, наличия учебного оборудования

Правила:

- плохих идей не бывает. Мыслите творчески;
- рискуйте. Не критикуйте.

Проведение «мозгового штурма»: рождайте новые идеи. Используйте игры и упражнения, чтобы «разбудить» творческую мысль; при отсутствии свежих идей переключитесь на другое упражнение; работа небольшими группами может повысить эффективность; используйте компьютер для записи всех замечаний и мыслей (разумеется, в презентациях Microsoft Power Point).

Подведение итогов: дайте обзор идей; проголосуйте за лучшие и обобщите их; проверьте выполнение требований и ограничений; оставьте в списке лучшие 5-10 идей; **Выводы по совершенствованию использования информационных технологий**

Вывод первый: ни одна из технологий с ЭВМ в наших конкретных условиях не универсальна.

Вывод второй: крупные колледжи, как большие педагогические системы, не могут быть монотехнологичными.

Вывод третий: каждый педагог – творец технологий, даже если имеет дело с заимствованиями.

СОДЕРЖАНИЕ

Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»

<i>Дробыш А.А., Петюшик Т.Е. Петюшик Е.Е.</i> Пористые композиционные материалы на основе оксида кремния	3
<i>Дробыш А.А., Азарова Т.А., Азаров С.М., Басаранович А.В.</i> Исследование формирования структуры пористого композиционного материала в процессе спекания	6
<i>Иващенко С.А., Фролов И.С.</i> Физическая модель процесса формирования остаточных напряжений в покрытиях из самофлюсующихся сплавов	9
<i>Купреев М.П., Леонович Е.Н.</i> Шлифовальные головки и круги повышенной стойкости из отходов абразивного инструмента	12
<i>Патапович М.П., Белый П.Н., Булойчик Ж.И., Зажогин А.П.</i> Разработка методик определения послойного содержания элементов в растительных объектах методом лазерной атомно-эмиссионной многоканальной спектроскопии	17
<i>Патапович М.П., Третьяк И.Г., Булойчик Ж.И., Докукина Т.В., Зажогин А.П.</i> Разработка методик определения содержания основных эссенциальных элементов в волосах методами атомно-эмиссионной многоканальной спектроскопии	23
<i>Патапович М.П., Булойчик Ж.И., Зажогин А.П.</i> Разработка методик экспресс-анализа загрязнений поверхности овощей и плодов металлами методом лазерной атомно-эмиссионной многоканальной спектроскопии	29
<i>Петюшик Е.Е., Афанасьева Н.А.</i> Оценка методов получения наноструктурной оксидной керамики	35
<i>Прохоров О.А., Ильющенко А.Ф., Петюшик Е.Е., Дробыш А.А.</i> О влиянии содержания штапельированного углеродного волокна на характеристики заготовок углеродных композиционных материалов	40
<i>Сидоренко Ю.В., Коренькова С.Ф.</i> Строительные силикатные материалы, получаемые по энергосберегающим технологиям.....	44

Секция «Психология профессионального образования»

<i>Гриневиц Е.А.</i> Воспитательная система технического вуза как фактор профессиональной социализации студентов	47
<i>Данильчик О.В.</i> Развитие профессиональной направленности, мотивации и социальной активности студентов в процессе обучения в вузе	51
<i>Иванова Е.М.</i> Стратегии развития зарубежной системы высшего образования	54
<i>Каминская Т.С.</i> Производственно-деятельностный аспект в профессиональном становлении будущих инженеров	58
<i>Клименко В.А., Дубовик А.К.</i> Научно-исследовательская работа студентов как основа подготовки инновационно ориентированных специалистов.....	62
<i>Лобач И.И.</i> Повышение психологической культуры студентов	65
<i>Лобач И.И.</i> Интеграция в образовании как доминанта повышения качества подготовки кадров	70
<i>Лозюк Т.М.</i> Характеристика уровней сформированности конкурентоспособности у будущих инженеров	72
<i>Островский С.Н.</i> Теоретические аспекты психологической культуры личности	75
<i>Поликша Е.В.</i> Активные методы обучения в подготовке студентов	84

Секция «Современные образовательные технологии и методики преподавания»

<i>Балыдко Д.Н.</i> Разработка электронного учебного пособия по техническому творчеству	86
<i>Баталко Т.И., Пашкевич Л.Ф., Виноградова Т.Я.</i> Из опыта методологического обеспечения идеологической работы в техническом вузе	90
<i>Загоровская И.А.</i> Диагностика и развитие технических способностей учащихся средних специальных учебных заведений.....	93
<i>Зуёнок А.Ю.</i> Повышение информационной грамотности в системе непрерывного образования.....	96

<i>Игнаткович И.В.</i> Образовательная услуга, как результат деятельности вуза	99
<i>Ковальчук И.Н., Кралевиц И.Н., Пакинтайте В.В.</i> Формирование информационной компетентности в процессе обучения в вузе	103
<i>Кравченя Э.М.</i> Технология разработки и создания электронных учебных пособий по направлению «транспорт»	106
<i>Кравченя Э.М., Антонец А.Г.</i> Самообразование и его роль среди других методов и средств обучения	112
<i>Кралевиц И.Н., Ковальчук И.Н., Пакинтайте В.В.</i> Формирование системы контроля качества подготовки инженера-педагога	115
<i>Куличенков В.П.</i> Достоинства и недостатки современных информационных технологий при их использовании в учебном процессе	118
<i>Купчинов Р.И.</i> Обучение здоровому образу жизни в процессе подготовки будущих педагогов	121
<i>Кустанович Л.Я.</i> Реализация технологии коллективной мыследеятельности в процессе обучения	128
<i>Лобанок Т.А., Кемеш О.Н.</i> Праксиологический метод изучения высшей математики в технических вузах.....	133
<i>Лопатик Т.А.</i> Роль гуманитарного образования в подготовке студентов инженерных специальностей	136
<i>Матвеевко И.П.</i> Особенности использования современных образовательных и информационных технологий при подготовке специалистов по общеинженерным дисциплинам.....	140
<i>Новиков В.А.</i> Логистический подход к процессу подготовки инженера	145
<i>Пакинтайте В.В., Кралевиц И.Н., Ковальчук И.Н.</i> Компетентностный подход при преподавании высшей математики будущим инженерам-педагогам	148
<i>Пенкрат В.В., Пенкрат Д.В.</i> Занимательные задачи в информатике	150
<i>Пенкрат Л.В., Самусева Н.В.</i> Технология тогис – личностно-ориентированная технология при изучении дисциплин педагогического цикла	155

<i>Соловянчик А.А., Балыдко Д.Н.</i> Принципы личностно-ориентированного обучения и их реализация в условиях профессионального образования	158
<i>Шахрай Л.И.</i> Учебно-методическое обеспечение процесса формирования профессиональной самостоятельности будущего инженера	161
<i>Янковская А.В.</i> Искусство применения инновационных методов с ЭВМ	166

ПРОБЛЕМЫ
ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

МАТЕРИАЛЫ IV МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ

Минск, БНТУ, 23, 24 октября 2010 г.

Подписано в печать 18.10.2010.

Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.

Отпечатано на ризографе. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 10,11. Уч.-изд. л. 7,91. Тираж 50. Заказ 1132.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Белорусский национальный технический университет.

ЛИ № 02330/0494349 от 16.03.2009.

Проспект Независимости, 65. 220013, Минск.