

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ОБРАЗОВАНИИ**

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

24–25 ноября 2016 года

В 2 частях

Часть 1

Минск
БНТУ
2016

УДК 377.091.3 (06)

ББК 74.57я43

С56

Редакционная коллегия:

Б.М. Хрусталёв (гл. редактор), А.М. Маляревич

(зам. гл. редактора),

С.А. Иващенко (зам. гл. редактора),

Е.Е. Петюшик, А.А. Дробыш, И.И. Лобач, Е.П. Дирвук,

В.М. Комаровская, А.Ю. Зуёнок

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 978-985-550-942-5 (Ч. 1)

ISBN 978-985-550-944-9

© Белорусский национальный
технический университет, 2016

Секция «Современные образовательные технологии и методики преподавания»

УДК 37.013.42:316.46

Ануфриенко Л.В.

**РАЗВИТИЕ ЛИДЕРСКИХ КАЧЕСТВ
У СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ
ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ**

ПГУ, Новополец

Лидерство, является одной из форм межличностного взаимодействия и включает в себя пять основных элементов:

- группа, в которой имеет место взаимодействие;
- задача, которую группа стремится решить;
- лидер – как индивид с определенными личностными чертами, которые ассоциируются у других с лидерскими;
- последователи – как члены группы;
- ситуации, характерные для взаимодействия в группе.

Лидерство – это тип управленческого взаимодействия, основанный на наиболее эффективных для данной ситуации сочетаниях различных источников власти и направленный на побуждение людей к достижению общих целей.

Лидерские качества – это набор черт личности, которые необходимы индивиду для эффективного воздействия на других людей для достижения намеченных целей. Совокупность лидерских качеств обусловлена как наследственными факторами, условиями воспитания и образования, так и социальной средой и ситуационными аспектами.

К наиболее желаемым лидерским качествам относятся:

- творческий подход, готовность к инновациям и нововведениям, изобретательность, активность и инициативность, энергичность и энтузиазм;
- интеллект, ум, высокий уровень организационных качеств, компетентность, профессионализм, образованность, знание дела;

– работоспособность, целеустремленность, амбициозность, мотивированность, уверенность в себе и своих действиях, решительность;

– умение влиять, психологическая готовность создавать и работать в коллективе, эмпатия, индивидуальное участие, честность, прямота, искренность, забота о последователях, внимательность, индивидуальный подход;

– коммуникабельность, общительность, дружелюбие, престижность и популярность;

– настойчивость, упорство, стойкость, твердость, самообладание, физическая и эмоциональная выносливость, стрессоустойчивость, уравновешенность, самодостаточность;

– риторические способности, красноречие, убедительность, умение вдохновлять, стимулировать, мотивировать.

Раскрывая данную проблему, необходимо учитывать, что лидерство важно рассматривать как групповое явление, ведь лидер, как компонент процесса лидерства, немислим в одиночку, он является элементом групповой структуры, а лидерство – есть система отношений в этой структуре. Поэтому феномен лидерства является динамическим процессом.

Сам процесс лидерства достаточно противоречив, так как мера притязаний лидера и мера готовности других членов группы принять его ведущую роль могут не совпадать. Следовательно, при определенных обстоятельствах лидерские возможности могут возрастать, а при других – снижаться. Процесс лидерства включает в себя все аспекты формирования и развития в человеке его лидерского потенциала и его лидерских качеств, принятия данным лицом лидерской позиции и выполнение им лидерских функций и ролей.

Процесс развития лидерских качеств у студентов может быть построен на использовании педагогической модели. Педагогическая модель выступает как средство для организации исследования, которое в разных формах присутствует на всех этапах познавательной деятельности

в качестве исходного идеализированного объекта, обозначает непосредственный предмет познания на эмпирическом уровне и систематизирует начало теоретического исследования, его гипотезы или результата (если построение модели являлось самой целью) [1].

Модель развития лидерских качеств студентов должна представлять логический пошаговый алгоритм действий, который поможет сформировать и развить качеств лидера и будет отображать формализованные и аналитические конструкции ее важнейших характеристик.

Цель модели должна ориентироваться на создание организационно-педагогических условий для актуализации лидерского потенциала у студентов, их направленности к лидерству, а также создание условий для развития лидерских качеств посредством вовлечения в разнообразную обучающую, развивающую и воспитательную деятельность.

Назначение модели может быть рассмотрено как активизация процессов формирования и развития личности студента, процессов его самосознания и самоопределения, развитие его задатков и способностей.

Методолого-концептуальные положения модели должны включать следующее:

– качества лидера могут считаться объектом постоянно-го, целенаправленного изучения, и могут быть сформированы, развиты, при необходимости, усовершенствованы путем постоянного педагогического воздействия на обучающегося при помощи разнообразных педагогических средств;

– развитие качеств лидера должно происходить через когнитивную сферу личности в ходе переработки педагогических проблемных ситуаций, связанных со взаимодействием лидера с последователями, а также при помощи накопления положительного опыта работы, общения и социализации обучаемого с коллективом и членами учебной группы;

– полученные новые психологические образования, которые должны возникнуть у студентов в ходе развития их лидерского потенциала, лидерских качеств и задатков, приведут к активизации у студентов сферы личности, а затем закрепятся в последующей профессиональной деятельности.

Модель может быть представлена в виде следующих этапов:

- исследование направленности к лидерству у студентов, выявление уровня сформированности лидерских качеств и степени их развитости, определение уровня лидерского потенциала;
- выявление категории участников;
- определение цели, основных задач модели и донесение их до испытуемых;
- непосредственная реализация модели;
- анализ изменений в личности студентов после внедрения модели;
- корректировка модели, при необходимости.

В целом, модель должна обеспечить:

- целостный характер процесса развития лидерских качеств у студентов учреждений высшего образования;
- использование всех возможностей образовательно-воспитательной среды университета для развития лидерских качеств у студентов;
- результативность за счет применения наиболее эффективных способов, методов и средств развития качеств лидера у студентов, детерминированные необходимыми педагогическими условиями.

Под педагогическими условиями подразумевается целенаправленно организованная преподавателем педагогическая деятельность, система педагогических средств, а также комплекс педагогических методов, которые позволяют формировать и развивать лидерские качества у студентов.

Педагогические условия подразделяются на: дидактические, организационные и психолого-педагогические.

Дидактические условия – это специально создаваемые педагогом обстоятельства педагогического процесса, при которых оптимально сочетаются процессуальные компоненты системы обучения, направленные на развитие лидерских качеств у студентов.

Организационные условия – это те мероприятия, которые необходимы для развития лидерских качеств у студентов, каждое из которых реализуется за счет определенного вида педагогической деятельности по отношению к студенту, а также совокупность всех педагогических приемов и методов организации данной деятельности.

Психолого-педагогические условия – это обстоятельства процесса обучения, предполагающие эмоциональный комфорт и благоприятный психологический климат в коллективе, характеризующийся взаимоуважительным общением и сосуществованием педагога и студентов.

В заключение отметим, что при реализации педагогической модели на практике имеет смысл использовать различного рода групповые и индивидуальные задания. Кроме того, важно не забывать о самостоятельной работе студентов, как в рамках аудиторных занятий, так и за пределами класса. На всем этапе обучения надо поддерживать каждого студента в его желании и стремлении развить в себе качества лидера, а главное, необходимо стимулировать каждого работающего в группе студента к завоеванию лидерской позиции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трофименко, В.В. Философские аспекты проблемы моделирования в современной исторической науке: дис. ... канд. философ. наук: 09.00.01 / В.В. Трофименко. – Челябинск, 1998. – 156 л.

ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

БНТУ, Минск

В практике обучения объектно-ориентированному программированию в вузе наблюдаются следующие противоречия: поверхностно представлена методология объектно-ориентированного программирования, в то время как она является одной из основных; студенты не накапливают опыт в использовании средств объектно-ориентированного проектирования, необходимый им в будущей работе.

Таким образом, для устранения возникающих противоречий необходимо обратить внимание на формирование у студентов представления об объектно-ориентированном программировании.

Объектно-ориентированное программирование имеет свое собственное множество понятий. Большую часть затруднений студенты испытывают на начальном этапе обучения. Для подготовки студента к объектно-ориентированному анализу и проектированию математических и информационных моделей реальных объектов необходимо в первую очередь ознакомить его с понятием объекта, поведением объекта, а также объяснить основные принципы объектно-ориентированного программирования на примерах.

Объектный подход стал широко применяться в программировании уже после того, как информатика стала школьным предметом. В основном предпринимались попытки знакомства школьников с Delphi или Visual Basic. Только объектный подход направлен на создание полноценных проектов. Именно его изучение позволит ликвидировать в сознании школьника понятийную пропасть между программами, с которыми

он постоянно имеет дело, и программами, которые ему приходится писать на уроках информатики.

До сих пор широко распространена методика преподавания программирования, предполагающая сначала освоение студентами структурного подхода и лишь затем переход к изучению объектно-ориентированного программирования. Такая методика сложилась исторически: она имеет определенные преимущества и недостатки перед другими методиками. Одной из заметных объективных проблем является трудность для учащихся переходить от ставшей привычной структурной парадигмы программирования к объектно-ориентированной.

У большинства студентов сформирован алгоритмический стиль мышления. Смена стиля мышления у студентов обычно приходит тогда, когда они начинают понимать преимущества, которые предоставляет методология объектно-ориентированного программирования.

Освоение студентами на практике принципов ООП вне контекста преимуществ, которые эта методология программирования предлагает, может привести к формализму в процессе их обучения. Студенты будут обладать необходимыми теоретическими знаниями об ООП, но не смогут эффективно применять эти знания при выполнении сложных проектов на практике. Следовательно, в процессе обучения объектно-ориентированному программированию необходимо обратить особое внимание студентов не только на рассмотрение преимуществ ООП, но и на обучение реализации этих преимуществ на практике.

У начинающего объектного программиста велик соблазн разработать программу в более привычных для него структурных понятиях. В результате у него формируется недопонимание объектно-ориентированного программирования, возникают трудности с восприятием новых идей, закладывается основание будущих проблем с проектированием крупных программных систем.

Чтобы дать студентам возможность свободно ориентироваться в направлении объектно-ориентированного программирования, необходимо ввести основы изучения по данному направлению, знания основных принципов объектно-ориентированного программирования на примере использования соответствующих конструкций изучаемого языка.

Студенты должны учиться: применять свои знания в реальных ситуациях, выражать свои идеи на изучаемом языке, расширять сферу возможного применения объектно-ориентированного программирования. Для этого рекомендуется решать сюжетные задачи и задачи, имеющие объекты, прототипами которых являются реально существующие объекты, например игра в шахматы, моделирование дорожного движения на перекрестке или работы лифта/

Таким образом, в процессе обучения студентов объектно-ориентированному программированию должны решаться следующие образовательные задачи: формирование представления об ООП; обучение принципам ООП; обучение объектно-ориентированному проектированию; обучение объектной декомпозиции; обучение созданию повторно используемого программного кода.

УДК 372.8

Астапчик Н.И., Прокопеня А.С.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

БНТУ, Минск

Исследователи А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский в своих трудах раскрывают понятие графической подготовки.

Под графической подготовкой понимается процесс, обеспечивающий формирование у учащихся рациональных приемов чтения и выполнения различных графических изображений,

встречающихся в многоплановой трудовой деятельности человека. Графическая подготовка дает основы графической грамоты, позволяющей учащимся в некоторой степени ориентироваться в чрезвычайно большом объеме графических информационных средств.

Использование компьютерных технологий в графической подготовке способствует: обеспечению принципа наглядности; активизации процесса обучения; формированию навыков работы с компьютером; формированию умения использовать информационные технологии в повседневной жизни; формированию умения использовать информационные ресурсы человечества; возможности увеличения объема нового материала и сокращению времени на его объяснение; созданию возможности выполнения виртуальных демонстрационных показов с использованием недоступного оборудования; развитию графических умений и навыков, необходимых для будущей профессиональной деятельности.

Для овладения учащимися высоким уровнем графических знаний, умений и навыков необходимо освоить приемы работы в среде проектирования AutoCAD.

Система AutoCAD, созданная фирмой Autodesk, является наиболее распространенной программой графической системой автоматизированного проектирования.

Она наиболее гибкая из существующих графическая программная система для ПК, способная эффективно работать в самых различных областях технического проектирования. С помощью AutoCAD можно выполнять практически все виды чертежных работ, необходимых в разнообразных областях технического проектирования, можно создавать двухмерные чертежи и трехмерные модели. Система AutoCAD включает средства проектирования, моделирования и визуализации пространственных конструкций, доступа к внешним базам данных, интеллектуальные средства нанесения размеров на чертежи, работы с файлами самых разных форматов и др.

AutoCAD и специализированные приложения на его основе нашли широкое применение в машиностроении, строительстве, архитектуре и других отраслях промышленности.

Пакет AutoCAD предназначен для любого специалиста, работающего с технической или с презентационной графикой. Разработчики системы, ориентируясь на самый широкий круг пользователей, заложили в пакет богатые возможности адаптации AutoCAD к любым предметным областям. Такая адаптация открыла возможность применять пакет AutoCAD в различных сферах жизнедеятельности человека.

Основными задачами преподавания дисциплины является: получение учащимися знаний основы инженерной графики; изучение модификации объектов, что позволяет получать новые геометрические конфигурации из исходных объектов чертежа; создавать новую систему координат, определяя при этом пространственное положение относительно предыдущей системы с помощью команды UCS (ПСК); представление способов стандартизации чертежной документации; организация работы с подшивкой листов электронных чертежей, объединяемых по единому тематическому признаку; формирование умений обработки и вывода несложных чертежей на печатающее устройство для получения бумажной копии электронного рисунка.

Графическое представление информации посредством компьютерных систем автоматизированного проектирования повышают у учащихся мотивацию, желание строить двумерные и создавать «объемные» 3D-модели, которые дают возможность посмотреть на объект с разных точек зрения, автоматически вывести на экран монитора необходимый вид объекта для изучения его геометрических свойств и т.п.

В диалоге с компьютером могут быть созданы чертежи с использованием графических примитивов, то есть неделимых графических объектов: точек, отрезков, окружностей, дуг и т.д., так и фрагментов ранее построенных графических

изображений, например, стандартных изделий, типовых конструкций и их частей. Более того изображения могут быть использованы как элементы более сложных чертежей. Особенно эффективно использование компьютера при конструировании изделий на базе параметрически заданных унифицированных и типовых элементов конструкций.

При изучении пакета проектирования AutoCAD первоначально необходимо рассказывать о структуре, основных принципах работы и взаимодействии системы автоматизированного проектирования с самим пользователем. Без понимания этих элементарных вещей, затрудняется дальнейшее обучение. Запоминать расположение всех элементов управления, функций и процедур в программе очень тяжело, практически нереально. После этого можно переходить к изучению следующих тем: знакомство с рабочей средой, способы задания команд, способы задания координат точек, создание изображений с использованием базовых графических примитивов, проекционное черчение, слои, построение криволинейных контуров, оформление чертежа, простановка размеров на чертежах и др.

Таким образом, применение компьютерных технологий способствует формированию графической культуры, а также более успешному освоению знаний, повышению мотивации обучения, успешной реализации основных дидактических принципов обучения.

УДК 378

Афанасьева Н.А., Диковицкая В.Ю.

РОЛЬ СТУДЕНЧЕСКОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ В РАЗВИТИИ ЛИЧНОСТИ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА

БНТУ, Минск

Формирование и развитие личности студента в период его обучения в вузе – важный этап становления молодежи, который связан с воспитанием социально зрелой личности, имеющей активную гражданскую позицию.

Студенческое самоуправление – это форма управления, при которой студенты на уровне группы, курса, специальности, общежития, студгородка имеют право решать вопросы внутреннего распорядка. Главная цель деятельности органов студенческого самоуправления состоит в создании условий для самореализации молодых людей в интересах личности, общества и государства, а также в защите прав студентов.

Учитывая разноплановый характер самоуправления, важно полнее осмыслить ту роль, которую оно должно играть в студенческой жизни. Как вид субъектной деятельности студенческое самоуправление способствует регулированию процесса воспитания и образования студентов.

В учебном процессе оно может выступать как метод воспитания, который применяется с целью активизации инициативы студентов на учебных занятиях и в самостоятельной работе, а также для формирования у них умений организационно-управленческой деятельности.

С другой стороны, оно предстает как специальный вид деятельности студентов по самостоятельному руководству процессами, направленными на достижение определенных целей. Причем цели деятельности могут быть поставлены не только самими студентами, но и руководителями вуза и его структурных подразделений, то есть студенты как субъекты самоуправления могут испытывать влияние субъектов управления педагогическим процессом. В учебном процессе они испытывают влияние со стороны преподавателей, а в общественной работе – со стороны вышестоящих органов самоуправления или других ее субъектов.

Органы студенческого самоуправления призваны объединять усилия всех заинтересованных подразделений в формировании будущих специалистов: педагогического коллектива вуза, семьи, учреждений физкультуры и спорта, органов правопорядка, различных общественных объединений

и организаций. Понимание сущности данной функции позволит органам студенческого самоуправления избежать самоизоляции, превращения в «клуб активистов для самих себя», решающий лишь свои узкие корпоративные задачи.

Самоуправление постепенно развивает индивидуальные способности к осмыслению и проектированию собственной образовательно-воспитательной деятельности, готовность взять на себя ответственность за принятие решений. Юноши и девушки учатся отстаивать свою инициативу и позицию, что дает им возможность почувствовать себя личностью и ориентироваться на индивидуальное развитие.

Рассматривая студенческое самоуправление в процессе профессионального становления личности будущего учителя, И.Н. Крещенко видит роль студенческих организаций в развитии у будущих педагогов умений и навыков в организации деятельности обучающихся.

По ее убеждению, студенческое самоуправление способствует построению учебно-профессиональной деятельности будущего педагога с целью «формирования качеств, характеризующих его готовность к самоуправленческой деятельности». Студенческое самоуправление способствует повышению интереса студентов к научной и творческой деятельности, улучшению их благосостояния, комфортному проживанию в общежитиях.

Основные направления деятельности студенческого самоуправления в ВУЗе: научно-исследовательское, информационное, спортивно-оздоровительное и культурно-массовое. Их комплексная реализация позволяет содействовать воспитанию духовно-нравственной и социальной культуры студентов, развивать их автономность. Для этого необходима постоянная работа по самореализации, самообразованию, самосовершенствованию. Это возможно лишь в том случае, когда студент является активным субъектом общественной жизни, участвует в ее организации, создании и поддержании традиций

факультета и университета, осознает ответственность за качество своей подготовки к предстоящей профессиональной и гражданской деятельности.

В системе студенческого самоуправления создаются благоприятные возможности для развития потенциала студентов, потому что здесь решаются следующие задачи: реализация существенных сил студентов, их потребностей, способностей и интересов в различных сферах и формах социальной деятельности; повышение сознательности студентов и их требовательности к уровню своих знаний, умений и способностей; воспитание патриотического отношения к духу и традициям вуза; содействие в реализации общественно значимых молодежных инициатив; вовлечение студентов в формирование общественного мнения о студенческой молодежи как реальной силе и стратегическом ресурсе развития российского общества.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что студенческое самоуправление в различных его проявлениях оказывает существенное педагогическое влияние на студенческую молодежь.

УДК 81-11

Банникова Е.Л.

ФОРМЫ И ПРИЕМЫ ВИЗУАЛЬНОЙ АРТ-ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

Военная академия Республики Беларусь, Минск

Арт-технологии в педагогическом процессе – это совокупность психологических методик воздействия, опирающихся на креативную (изобразительную и другие) деятельность обучающихся. Применение арт-технологий эффективно также и для оптимизации обучения иностранному языку. Данный подход помогает преподавателю мотивировать и в результате повышать успеваемость обучающихся, которые быстрее и полнее усваивают материал, имея перед собой определенную цель.

Применение арт-технологий на занятиях по иностранному языку включает уровень фантазии, воображения, интуиции, креативного осмысления. Занятия с использованием арт-технологий создают эффект проживания изученного, формируют мобильность личности, пробуждают силу воображения и расширяют кругозор обучающихся. Использование арт-технологий развивает креативность мышления и дополнительно мотивирует к самостоятельному изучению языка. Взаимопроникновение творчества и учебно-воспитательного процесса благотворно сказывается на овладении основами креативной мыслительной деятельности в процессе обучения. К визуальной арт-технологии относится применение, прежде всего, иллюстративного материала, средств наглядности (картинок, таблиц, слайдов, карикатур, коллажей, диаграмм) [1, с. 66].

Техника коллажирования – повсеместно применяемая разновидность арт-технологий. Коллаж применим преимущественно там, где он способствует усилению эмоциональной остроты от восприятия произведения, создает эффект неожиданности от сочетания разнородных элементов.

Коллаж – прием, использование которого позволяет из разнообразных кусочков предметов, несущих вполне конкретную смысловую нагрузку, создать новое изображение, исполненное другим смыслом, то есть по сути это поэтическая метафора, но не словесная, а изобразительная. По сравнению с традиционным рисунком коллаж предоставляет своему автору большую свободу в исполнении.

Визуальная арт-технология имеет большой адаптивный потенциал, позволяющий использовать ее приемы в сочетании с другими арт-технологиями. Например, такой прием как иллюстрирование может использоваться и в музыкальной арт-технологии, и в драма-технологии.

Информация, переосмысленная в творческом ракурсе, не забывается, а попадает в «активный» багаж знаний, становясь

пережитым опытом, а не сухой теорией. Такие креативные занятия по иностранному языку способствуют не просто активному совершенствованию знаний обучающихся, но и поддержанию постоянного интереса к дальнейшему обучению, ведь закреплённость, скованность препятствует применять навыки разговорной речи. Ведь именно для свободного использования этих навыков изучается иностранный язык [2, с. 109].

Для повышения эффективности применения арт-технологий преподавателю в процессе обучения нужно придерживаться четкой последовательности действий. Алгоритм обучения следующий.

Во-первых, определяется цель и ожидаемые результаты.

Во-вторых, подбирается учебный материал, пишутся тесты для контроля усвоенных знаний. Затем преподавателем осуществляется регулярный контроль выученного материала. В зависимости от результатов проверки решается, переходить к усвоению новых знаний или повторить пройденный материал, используя другую методику, в частности приемы арт-технологии. Задействование элементов искусства на занятиях производит положительный эффект на психическое состояние обучающихся.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шкиль, И.Е. Анализ применения арт-технологий как средства развития коммуникативной компетентности IT-специалистов [Электронный ресурс] / И.Е. Шкиль // Психологические науки: теория и практика: материалы междунар. науч. конф. (г. Москва, февраль 2012 г.). – М.: Буки-Веди, 2012. – С. 66-68. – Режим доступа: <http://www.moluch.ru/conf/psy/archive/33/1729>. – Дата доступа: 19.09.2016.

2. Копытин, А.И. Теория и практика арт-терапии / А.И. Копытин. – СПб: Питер, 2002. – 245 с.

РАЗВИТИЕ У СТУДЕНТОВ ИНТЕРЕСА К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

БНТУ, Минск

Вопросы развития у студентов интереса к учебной деятельности являются актуальными перманентно, поскольку представляют собой дидактические основания любого образовательного процесса. В разные социальные периоды переставлялись акценты в методологических основаниях педагогики, однако понимание прямой зависимости результатов учебной деятельности от интереса к ней оставалось неизменным.

В современных условиях возрастания требований к качеству подготовки специалиста повышается актуальность разработки обозначенной проблемы, как на теоретическом, так и на практическом уровнях.

Обучение в современной высшей школе предполагает совершенствование у студентов навыков самостоятельности, активности, творчества. При этом большой акцент делается на необходимости максимального раскрытия и развития индивидуальности каждого студента, на создании условий для его самореализации и дальнейшего самосовершенствования.

Теоретико-методологическую базу исследования интереса к учебной деятельности составляют труды по структуре мотивации (Л.И.Божович, Е.П.Ильин, А.Маслоу, Х.Хеккаузен и др.), работы по системному подходу к понятию интереса (В.И.Ковалев, Р.С.Немов, А.К.Маркова), изучение интереса как составной части мотивационной сферы обучаемого (Р.В. Габдреев, О.С. Гребенюк, Т.Б. Гребенюк, А.К.Маркова, Н.Ф.Талызина, В.А. Якунин), основы личностно ориентированного профессионального образования (Е.В. Бондаревская, Л.И. Гурье, И.А.Зимняя, В.В.Давыдов, В.В. Кондратьева, И.С. Якиманская).

Некоторые исследователи [1] утверждают, что интерес к учебной деятельности можно сформировать с помощью специально разработанной системы оценивания и организованной самостоятельной работы. Необходимым условием для создания у студентов интереса к содержанию обучения и к самой учебной деятельности выступает возможность проявить в учении самостоятельность и инициативность. Традиционно считается, что чем активнее методы обучения, тем легче заинтересовать ими студентов.

Выделим умения и навыки, с помощью которых у студента может развиваться интерес к учебной деятельности:

- овладение приемами рационального использования индивидуального времени;
- совершенствование умений самостоятельной деятельности при написании рефератов, контрольных и курсовых работ;
- стремление к оригинальности написанных рефератов, контрольных и курсовых работ;
- повышение удельного веса авторства при написании рефератов, контрольных и курсовых работ.

Количество часов учебного плана, отведённое на самостоятельную работу студента, имеет тенденцию к увеличению. Самостоятельная работа студентов является необходимым составляющим компонентом современного высшего образования. Для организации самостоятельной познавательной деятельности важно, чтобы обучающийся владел следующими умениями:

- самостоятельно приобретать знания, пользуясь разнообразными источниками;
- работать с информацией в удобное для него время;
- применять добытые знания в ходе решения разнообразных проблем;
- постоянно в ходе работы над учебным курсом возвращаться к пройденному, изучая его каждый раз с новых позиций и более глубоко.

В связи с этим современный преподаватель вуза обязан искать новые формы взаимодействия с обучающимися, делая акцент, как правило, на информационно-коммуникационные технологии. Однако исследования рисков, возникающих в ходе использования электронных образовательных ресурсов, показывают, что прямая зависимость качества подготовки студентов от количества технических средств обучения отсутствует. В работах последних лет отмечается, что одной из оборотных сторон технического прогресса в образовании является возникновение так называемых эфемеров и симулякров. Последние могут появиться в ходе самостоятельной работы студента, абсолютизирующего интернет-ресурсы и игнорирующего лекции (практические и семинарские занятия) преподавателя, имеющего теоретический и практический опыт освоения соответствующего материала. В результате такой самостоятельной работы студент приобретает неадекватное, искажённое представление о каком-то объекте или явлении, что приводит к отрицательным результатам на зачётных мероприятиях.

Следует констатировать, что успешность внедрения в практику вуза инновационных системы оценивания и организации самостоятельной работы студентов зависит от уровня развития индивидуального потенциала обучаемого (интеллектуального, эмоционального, волевого, саморегулирующего, экзистенциального, этического и т.д.). Таким образом, вопросы эффективности развития у студентов интереса к учебной деятельности продуктивно решать с помощью лично ориентированного исследовательского подхода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов, А.В. Формирование мотивации учебной деятельности у студентов технического ВУЗа / А.В. Смирнов // Психология, социология и педагогика. – 2012. – № 12. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://psychology.snauka.ru/2012/12/1450>. – Дата доступа: 13.09.2016.

Диковицкая В.Ю., Афанасьева Н.А.
ЛИЧНОСТНЫЕ КАЧЕСТВА ПЕДАГОГА

БНТУ, Минск

Любая профессия, обладая специфическими особенностями, предъявляет к человеку особые требования. Чем сложнее структура профессиональной деятельности, чем значимее для общества ее цель и результат, чем разнообразнее профессиональные задачи, тем выше требования к профессионалу. Круг этих требований не может ограничиваться только знаниями, умениями и навыками, он неизбежно расширяется в сферу личностных характеристик.

Учитывая особенности педагогической деятельности, ее сложность и многогранность, а главное, максимально общественно значимую цель – подготовку к жизни подрастающего поколения, встает вопрос о том, каким научно обоснованным требованиям должна отвечать личность педагога? Другими словами, каким должен быть современный педагог?

Пожалуй, это один из наиболее сложных вопросов, на который педагогическая наука постоянно ищет ответ. Несмотря на огромный накопленный опыт, вопрос остается открытым и продолжает волновать как педагогов и психологов, так и самих учителей, а также учеников, родителей и все общество в целом.

Современный учитель должен любить и понимать своего ученика, должен быть наблюдательным и требовательным, должен обладать коммуникативными, конструктивными способностями, должен уметь делать учебный материал доступным для учащихся, быть творческим, способным организовать коллектив учащихся.

Список личностных свойств учителя весьма значителен среди них такие как: выдержка и самообладание, гибкость поведения, гражданственность, гуманность, дисциплинированность, добросовестность, идейная убежденность,

инициативность, искренность, порядочность, стремление к самосовершенствованию и др. Все эти способности и качества в совокупности и составляют собой уникальную, своеобразную личность учителя. Гармония в структуре личности учителя достигается не на основе равномерного и пропорционального развития всех качеств, а прежде всего за счёт максимального развития тех способностей, которые создают преобладающую направленность его личности, придающую смысл всей жизни и деятельности педагога.

Педагогическими способностями называют совокупность индивидуально-психологических особенностей личности учителя, отвечающих требованиям педагогической деятельности и определяющих успех в овладении этой деятельностью. Отличие педагогических способностей от педагогических умений заключается в том, что педагогические способности – это особенности личности, а педагогические умения – это отдельные акты педагогической деятельности, осуществляемые человеком на высоком уровне.

Педагогические способности являются важной предпосылкой успешного овладения педагогической профессией, но не решающим профессиональным качеством. Педагог – это всегда великий труженик. Поэтому важными профессиональными качествами педагога являются: трудолюбие, работоспособность, дисциплинированность, ответственность, умение поставить цель, избрать пути её достижения, организованность, настойчивость, систематическое и планомерное повышение своего профессионального уровня, стремление постоянно повышать качество своего труда и так далее. Через эти требования педагог реализуется как работник, выполняющий свои обязанности в системе производственных отношений.

Особую важность имеют человеческие качества педагога, которые становятся профессионально значимыми предпосылками создания благоприятных отношений в учебно-воспитательном процессе. В ряду этих качеств человечность,

доброта, справедливость, терпеливость, порядочность, честность, ответственность, обязательность, объективность, щедрость, уважение к людям, высокая нравственность, оптимизм, эмоциональная уравновешенность, потребность к общению, интерес к жизни учащихся, доброжелательность, самокритичность, дружелюбие, сдержанность, достоинство, патриотизм, религиозность, принципиальность, отзывчивость, эмоциональная культура и многие другие.

Обязательное для учителя качество – гуманизм. Гуманные отношения слагаются из интереса к личности учащегося, из сочувствия ученику, помощи ему, уважения его мнения, состояния особенностей развития, из высокой требовательности к его учебной деятельности и озабоченности развитием его личности. Учащиеся видят эти проявления и следуют им сначала неосознанно, постепенно приобретая опыт гуманного отношения к людям.

Преподаватель – это всегда активная, творческая личность. Он выступает организатором повседневной жизни учащихся. Побуждать интересы, вести учащихся за собой может только человек с развитой волей, где личной активности отводится решающее место. Педагог – образец для подражания, побуждающий учащихся следовать за ним. Преподавателю необходимы такие качества как изобретательность, сообразительность, настойчивость, он всегда должен быть готов к самостоятельному разрешению любых ситуаций.

Профессионально необходимыми качествами педагога являются выдержка и самообладание. Профессионал всегда, даже при самых неожиданных обстоятельствах, обязан сохранить за собой ведущее положение в учебно-воспитательном процессе. Никаких срывов, растерянности и беспомощности учителя учащиеся не должны чувствовать и видеть. Нужно это помнить постоянно, контролировать свои действия и поведение, не опускаться до обид на учащихся, не нервничать по пустякам.

Душевная чуткость в характере учителя – своеобразный барометр, позволяющий ему чувствовать состояние учащихся, их настроение, вовремя приходить на помощь тем, кто в ней больше всего нуждается. Естественное состояние педагога – профессиональное беспокойство за настоящее и будущее своих питомцев. Такой учитель осознаёт свою личную ответственность за судьбы подрастающего поколения.

Неотъемлемое профессиональное качество учителя – справедливость. По роду своей деятельности педагог вынужден систематически оценивать знания, умения, поступки учащихся. Поэтому важно, чтобы его оценочные суждения соответствовали уровню развития учеников. По ним учащиеся судят об объективности учителя. Ничто так не укрепляет нравственного авторитета педагога, как его умение быть объективным.

Нейтрализовать сильное напряжение, присутствующее в педагогическом процессе, помогает преподавателю чувство юмора. В арсенале такого педагога шутка, прибаутка, пословица, удачный афоризм, дружеская подковырка, улыбка – всё, что позволяет создать в классе положительный эмоциональный фон, заставляет учеников смотреть на себя и на ситуацию с комической стороны.

Личностные качества в учительской профессии неотделимы от профессиональных. К последним обычно причисляются приобретаемые в процессе профессиональной подготовки, связанные с получением специальных знаний, умений, способов мышления, методов деятельности. Среди них: владение предметом преподавания, методикой преподавания предмета, психологическая подготовка, общая эрудиция, широкий культурный кругозор, педагогическое мастерство, владение технологиями педагогического труда, организаторские умения и навыки, педагогический такт, педагогическая техника, владение технологиями общения, ораторское искусство и другие качества.

Любовь к своему профессиональному труду – качество, без которого не может быть педагога. Слагаемые этого качества – добросовестность и самоотверженность, радость при достижении воспитательных результатов, постоянно растущая требовательность к себе, к своей педагогической квалификации.

Личность современного учителя во многом определяется его эрудицией, высоким уровнем культуры. Преподаватель всегда является образцом учащимся, образец этот должен быть своеобразным эталоном того, как принято и как следует себя вести.

В современном цивилизованном обществе преподаватель является фигурой, которая требует особого внимания, и там, где его место занимают недостаточно профессионально подготовленные люди, в первую очередь страдают ученики. Это требует от общества создания условий для личностного и профессионального развития преподавателей, которые наиболее будут подготовлены интеллектуально и морально к работе с детьми.

УДК 378

Диковицкая В.Ю., Афанасьева Н.А.

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫЕ КАЧЕСТВА ПЕДАГОГА-ИНЖЕНЕРА

БНТУ, Минск

Положение о важной, определяющей роли педагога в процессе обучения является общепризнанным во всех педагогических науках. Термин «педагогика» имеет два значения. Первое – это область научного знания, наука; второе – область практической деятельности, ремесло, искусство. Дословный перевод с греческого – «детоводитель» в смысле искусства «вести ребенка по жизни», то есть обучать, воспитывать его, направлять духовное и телесное развитие.

В педагогической психологии подчеркивается важнейшая социальная роль педагога, его место, функции, в обществе

и анализируется предъявляемые к нему требования и формируемые по отношению к нему социальные ожидания.

Комплексным показателем, который характеризует качество выполнения научно-педагогическим работником его функций, является профессионализм.

Профессионализм педагога высшей школы заключается в эффективной реализации системы профессиональных знаний и умений:

- специальных (знание теории своей науки и практические умения применять их в практике преподавания);

- психолого-педагогических (знание психологических и дидактических основ преподавания выбранной дисциплины, знания и учета психологических особенностей студентов и собственных личностных черт, закономерностей восприятия студентами содержания обучения);

- методических (владение методами, приемами и средствами донесения научной информации до студентов);

- организационных (владение умениями осуществлять оптимальную организацию собственной деятельности и управления деятельностью студентов).

М. Кузьмина отмечает, что на некоторых предметно-научных кафедрах вузов сложилась точка зрения, согласно которой учить можно без специальной психолого-педагогической подготовки, и что для этого достаточно хорошо знать дисциплину, которую читает преподаватель. Такие педагоги не уделяют достаточного внимания развитию индивидуальности студентов, не умеют активизировать их учебно-познавательную деятельность. Исследуя уровень профессионализма, М Кузьмина совершила дифференциацию преподавателей таким образом:

I уровень – репродуктивный (недостаточный) состоит в умении преподавателя передать студентам ту информацию, которой владеет сам;

II уровень – адаптивный (низкий) предполагает умение приспособить изложение материала к особенностям аудитории;

III уровень – локально-моделирующий (средний) предполагает владение педагогом стратегиями передачи знаний по отдельным разделам и темам;

IV уровень – системно-моделирующий (высокий) состоит в умении формировать систему знаний, умений и навыков по дисциплине в целом;

V уровень – системно-моделирующий (выше) предполагает способность педагога превращать свой предмет в средство формирования личности студентов.

Поскольку профессия преподавателя относится к типу профессий «человек-человек», то требования к качествам личности должны быть всесторонние.

Важное требование к личности преподавателя это наличие у него «педагогической выраженности», что рассматривается как своеобразная установка на педагогическую деятельность и психологическую готовность к ней. Она проявляется в направленности стремлений и желании воспитывать и обучать студентов, совершенствовать модели общения, поведения и взаимодействия с ними.

Взаимодействие преподавателя и студента является одним из важнейших факторов, влияющих на становление личности молодого человека, поскольку очень многое из того, что человек приобретает в студенческие годы, остается с ним на всю жизнь и определяет ее жизненную траекторию. Поэтому преподаватель должен быть эрудитом – разносторонне образованным человеком.

Педагогическая профессия требует особой чувствительности к постоянно обновляемым тенденциям общественного бытия, способности к адекватному восприятию нужд и требований общества и соответствующей корректировке своей работы.

Важно отметить, что результаты деятельности педагог, прежде всего, оценивает сам, и очень важно, чтобы оценка была объективной.

В педагогической деятельности особое значение приобретают наблюдательность и внимательность. Наблюдая за студентами, преподаватель получает информацию об их индивидуально-психологические особенности, отношения к учебной деятельности, к студентам и преподавателям. Эти знания преподаватель должен оптимально использовать при обеспечении индивидуального подхода к студентам.

Умение долгое время концентрировать внимание особенно нужны педагогу высшей школы в процессе проведения учебных занятий, ведь ему следует логически и научно обоснованно изложить значительный объем информации, не допустить ошибок в терминах, формулах, вычислениях, обеспечить логику изложения и одновременно держать в поле зрения большую студенческую аудиторию. Студенты хорошо будут воспринимать учебный материал, если преподаватель может логически, конкретно и четко сформулировать свою мысль, доходчиво, убедительно объяснить, используя литературный язык.

Особой требованием к личности преподавателя является наличие педагогического такта. Педагогический такт проявляется в умении правильно вести себя в определенной педагогической ситуации, находить педагогически целесообразную линию поведения. Проявление педагогического такта является одним из важных условий формирования авторитета преподавателя, один из источников силы и эффективности его влияния как на студенческий коллектив в целом, так и на каждого студента.

Переход преподавателя с более низких уровней на более высокий достигается в процессе профессионального самосовершенствования: через самообразование (самостоятельное овладение новейшими научными достижениями), привлечение к системе повышения квалификации, накопления и осмысления передового педагогического опыта, анализа

собственных достижений, и на этой основе реконструкции собственной деятельности, и через самовоспитание. Следовательно можно подчеркнуть, что единство профессионализма знаний, профессионализма общения и профессионализма самосовершенствования позволяет обеспечить развитие целостной системы – профессионализма деятельности педагога.

УДК 378.1

Дирвук Е.П.

**РАЗНООБРАЗИЕ ТЕМАТИКИ
ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИПЛОМНОГО
ПРОЕКТА ПРИ ПОДГОТОВКЕ
ПЕДАГОГОВ-ИНЖЕНЕРОВ В УСЛОВИЯХ БНТУ**

БНТУ, Минск

В системе профессиональной подготовки инженеров-педагогов содержание образования нельзя рассматривать как механическое соединение инженерной и педагогической составляющих. Овладение данной квалификацией достигается через соединение профессиональной подготовки специалиста с учебно-воспитательным процессом в рамках учреждений профессионально-технического (УПТО) и среднего специального образования (УССО). Отличительной чертой инженерно-педагогического образования является то, что в нем действуют как законы педагогики, так и законы производства, что, безусловно, накладывает свой отпечаток на всю организацию образовательного процесса в университете.

Дипломное проектирование является завершающим этапом профессиональной подготовки означенных специалистов.

Целью дипломного проекта является обобщение и систематизация знаний и умений, сформированных за период обучения в университете.

Дипломный проект традиционно состоит из двух основных частей: *педагогической* и *инженерной*. Последняя включает

в себя конструкторско-технологический раздел, экономический раздел и раздел охраны труда.

Педагогическая часть дипломного проекта призвана обеспечивать возможность совершенствования профессионально-педагогических умений и навыков студентов для решения разноплановых учебно-производственных задач.

Основными задачами выпускающей кафедры «Профессиональное обучение и педагогика» в ходе организации дипломного проектирования являются:

- обеспечение разнообразия тематики дипломного проектирования как инженерной, так и педагогических частей;
- отсутствие возможности дублирования тематики дипломных проектов с дипломными проектами прошлых лет;
- практико-ориентированный (прикладной) характер проводимых исследований;
- возможность внедрения результатов исследований в реальном производственном и (или) реальном учебно-воспитательном процессе;
- согласование инженерной и педагогической частей проекта (по возможности).

На сегодняшний день в Белорусском национальном техническом университете наиболее отработана педагогическая часть дипломного проекта на тему: «Методическое обеспечение темы *«указать ее формулировку по учебной программе»* учебного предмета (или учебной дисциплины) *«указать ее наименование по учебному плану»* при подготовке будущего рабочего (или специалиста) в условиях УПТО (или УССО)».

Альтернативная тематика предполагает наличие исследовательского раздела, включающего разработку анкет, тестовых заданий, проведение педагогического эксперимента, сравнительную характеристику полученных результатов. Ниже представлены примеры формулировок альтернативных тем педагогических частей дипломных проектов, выполненных

студентами кафедры «Профессиональное обучение и педагогика» БНТУ в 2000-2016 годах:

- «Формирование мотивации учения и мотивации достижения в процессе обучения»;
- «Внедрение в учебный процесс методов активного обучения»;
- «Эффективность применения современных образовательных технологий в учебном процессе»;
- «Проектирование содержания модулей учебных интегративных курсов в техническом вузе»;
- «Формирование профессионально-значимых качеств инженеров-педагогов в процессе педагогических практик»;
- «Комплексно-методическое обеспечение блока «Написание управляющей программы для деталей сложной конфигурации» учебного модуля «Оператор станков с ЧПУ» при подготовке станочников широкого профиля в условиях ОЦ ПТК УО РИПО»;
- «Дидактические сценарии уроков производственного обучения в условиях УПТО»;
- «Разработка и применение электронной учебной литературы или ее фрагментов»;
- «Разработка документации письменного инструктирования учащихся на уроке производственного обучения» и др.

Вариативность тематики педагогических частей дипломных проектов способствует повышению уровня профессиональной компетентности будущих педагогов-инженеров в результате:

- интеграции инженерного и психолого-педагогического компонентов инженерно-педагогического образования;
- формирования умений работы с научными литературными источниками инженерной и педагогической направленности;

- ознакомления студентов-дипломников с современными методиками инженерно-технических и психолого-педагогических исследований;
- самостоятельной разработки анкет и тестовых заданий различного уровня сложности в соответствии с требованиями современной педагогической теории и практики;
- приобретения первоначальных умений обработки полученных результатов и их интерпретации.

Кроме того, вариативность тематики педагогической части дипломного проекта способствует:

1. Повышению уровня коммуникативной культуры в процессе решения профессиональных задач исследовательского характера.
2. Выработке собственной аргументированной и научно-обоснованной позиции и ее отстаиванию в ходе защиты дипломных проектов.
3. Внесению конструктивных предложений, направленных на совершенствование образовательного процесса профессионально-учебных заведений.

Приведенный перечень тем не является окончательным и исчерпывающим и будет со временем только пополняться и обновляться.

УДК 378.1

Дирвук Е.П.

СУЩНОСТЬ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ В УПТО, ЕГО ЗАДАЧИ И СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

БНТУ, Минск

Система учреждений профессионально-технического образования (УПТО) как составная часть национальной системы образования призвана обеспечивать потребности отраслей экономики в квалифицированных рабочих кадрах, удовлетворять образовательные запросы личности и тем самым выполнять

социальную функцию, которая заключается в подготовке каждого молодого человека, ориентированного на получение профессионального образования, к жизни и деятельности в современном обществе.

В соответствии со статьей 173 Кодекса Республики Беларусь об образовании к УПТО относятся *профессионально-технические училища, профессиональные лицеи, профессионально-технические колледжи* [1].

УПТО может иметь в своей структуре следующие обособленные структурные подразделения: библиотеку, общежитие, производственные (учебно-производственные) мастерские, лаборатории, отделения, учебные хозяйства, учебные полигоны, автодромы, ресурсные центры, центры профессиональной и социальной реабилитации для лиц с особенностями психофизического развития, иные структурные подразделения.

Учебный процесс в УПТО включает две составные части: *теоретическое обучение* и *производственное обучение*.

Учебные предметы *теоретического обучения* имеют целью сформировать у учащихся систему знаний, отвечающую требованиям образовательного стандарта и обеспечивающую сознательное, прочное и глубокое овладение рабочей квалификацией (профессией). В то же время ярко выраженная профессиональная направленность учебного процесса в УПТО определяет ориентацию учащихся на овладение умениями применять знания для решения вполне конкретных производственно-практических задач, взаимосвязь общих целей умственного развития учащихся и целей формирования их технического мышления. Однако основную роль и особое место в общем процессе подготовки квалифицированных рабочих, в профессиональной подготовке и формировании личности будущих рабочих имеет *производственное обучение* – главный компонент педагогического процесса и самостоятельная его часть (интегрированный учебный предмет) в системе ПТО, основной целью которого является формирование у учащихся

основ профессионального мастерства в определенной области (отрасли экономики) [2].

Основными *задачами производственного обучения* являются формирование, закрепление и совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков учащихся, осваивающих содержание образовательных программ ПТО, необходимых для присвоения квалификаций рабочих и служащих. Данные основы профессионального мастерства формируются постоянно, в течение всего периода обучения учащихся в УПТО и совершенствуются в течение всей их дальнейшей трудовой деятельности [1].

Специфика производственного обучения заключается в:

1. Приоритете формирования профессиональных умений и навыков учащихся перед формированием профессиональных знаний. Это означает, что знания являются лишь интеллектуальной основой умений и навыков, а, значит, в деятельности мастера производственного обучения несколько снижается удельный вес информационной функции и усиливается направляющая, инструктивная, консультативная и побуждающая функции. Это также определяет выбор упражнений в качестве доминирующего практического метода производственного обучения, особую роль инструктажа мастера производственного обучения, показа трудовых приемов и операций и применения документации письменного инструктирования учащихся и т.д.

2. Осуществлении учебного процесса непосредственно в ходе производительного труда учащихся. Это обуславливает особенности производственного обучения – его специфических по сравнению с теоретическим обучением целей, задач, содержания, учебной деятельности учащихся, обучающей деятельности мастера производственного обучения, организационных форм, методов и средств обучения.

3. Взаимосвязи теории и практики, предполагающей опережающий характер и теснейшую координацию

(межпредметные и связи) изучения отдельных тем общепрофессиональных и специальных учебных предметов и производственного обучения.

4. Сочетании обучения учащихся УПТО в специально организованных или смоделированных условиях производственной среды (учебно-производственных мастерских, учебных лабораториях, на учебных полигонах, на специализированных участках, в учебных хозяйствах и т.д.) и в условиях реального производства.

5. Приоритете учебно-материального оснащения учебно-производственного процесса (оборудования, рабочего инструмента, контрольно-измерительных средств и приборов, технологической оснастке, технической и технологической документации) перед другими дидактическими средствами обучения.

Содержание производственного обучения определяется учебными программами, разработанными на основе типовых учебных программ производственного обучения и согласованными с базовыми организациями соответствующих УПТО.

Учащиеся УПТО объединяются в учебные группы по специальностям (квалификациям). Наполняемость учебной группы устанавливается частью первой пункта 8 статьи 178 Кодекса Республики Беларусь об образовании [1]. Так, при организации производственного обучения учащихся УПТО в дневной форме получения образования, учебная группа делится на две подгруппы численностью 12-15 учащихся, а по отдельным специальностям – 7-10 учащихся.

В.А. Скакун полагает, что центральной фигурой в УПТО является *мастер производственного обучения* – педагогический работник, *непосредственно* осуществляющий *подготовку и проведение* уроков производственного обучения в учебно-производственных мастерских, учебных хозяйствах, ресурсных центрах, на учебных полигонах и в иных структурных

подразделениях УПТО, а также *руководство производственной практикой* учащихся в организациях – заказчиках кадров или иных организациях государственной или негосударственной формы собственности [3].

По мнению одного из наиболее выдающихся отечественных ученых в области теории и методики производственного обучения Л.Л. Молчан, в настоящее время в большинстве УПТО Республики Беларусь представлены следующие формы учебно-воспитательной работы мастера производственного обучения с группой учащихся:

– *мастер*, официально закрепленный за учебной группой учащихся и осуществляющий их *производственное обучение, воспитание и развитие* от начала поступления в УПТО до выпускных квалификационных экзаменов;

– *два мастера производственного обучения*, закрепленные за учебными группами, где учащиеся овладевают сложными профессиями; один из педагогов, как правило, является более опытным и квалифицированным, а значит ведущим, а второй оказывает ему помощь в работе с учебной группой на всех этапах производственного обучения;

– *мастер-мастерская*, то есть *мастер производственного обучения*, официально закрепленный за учебно-производственной мастерской (лабораторией), непосредственно проводящий в ней уроки производственного обучения согласно учебной программе и расписанию УПТО;

– *мастер-воспитатель*, закрепленный за группой учащихся постоянного состава, осуществляющий в ней совместно с родителями данных учащихся, администрацией, мастерами-мастерскими, преподавателями общеобразовательных, общепрофессиональных и специальных предметов, руководителями кружков и спортивных секций, преимущественно, организационно-управленческие и воспитательные функции на всех этапах их обучения в УПТО [4, с. 26-27].

Производственное обучение завершается выполнением пробных квалификационных работ и сдачей выпускных квалификационных экзаменов в УПТО. Учащимся, прошедшим производственное обучение и успешно сдавшим выпускные квалификационные экзамены, присваивается соответствующий требованиям образовательного стандарта разряд, класс или категория рабочего. Выпускники УПТО, как правило, распределяются на производственные предприятия или в организации, где они впоследствии совершенствуют уровень своего профессионального мастерства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании. – Минск: Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2011. – 400 с.
2. Вишнякова, С.М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная / С.М. Вишнякова. – М.: НМЦ СПО, 1999. – 538 с.
3. Скакун, В.А. Организация и методика профессионального обучения / В.А. Скакун. – М.: ФОРУМ, ИНФРА – М., 2007. – 336 с.
4. Методика производственного обучения: учеб.-метод. пособие / Л.Л. Молчан [и др.]. – Минск: РИПО, 2010. – 192 с.

УДК 378:004

Дубина Л.П.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ КАК ПОЛНОЦЕННЫЙ ИНСТРУМЕНТ ЯЗЫКОВОГО ОБУЧЕНИЯ

БГАТУ, Минск

Одной из главных задач современной системы высшего образования является умение студентов добывать знания и способность их ориентироваться в потоке современной информации. Основная цель – подготовить интеллектуально-развитых,

творческих личностей; раскрыть их индивидуальные способности на основе вовлечения в разнообразную самостоятельную обучающую деятельность. Необходимо гуманитарное, языковое развитие студентов, способствующее их общему культурному и интеллектуальному развитию. От организации таких видов работ, как самостоятельная и проектная работы студентов, зависит качество и надежность знаний будущего квалифицированного специалиста, его умение самостоятельно решать сложные вопросы, успешность его будущей профессиональной деятельности. Авторитет высшего учебного заведения и конкурентоспособность его выпускников зависит от выбранных моделей обучения, посредством которых осуществляется учебный процесс. В этих условиях, педагог, как один из важнейших участников образовательного процесса не может не учитывать в работе результатов постоянного и стремительного совершенствования информационных технологий (ИТ). Информатизация большинства областей научной и практической деятельности человека объективно заставляет преподавателей пересматривать содержание обучения, оперативно расширять и углублять его за счет информации, полученной с помощью новейших ИТ, в частности электронных образовательных ресурсов (ЭОР) [1, с. 38].

Решение проблемы создания сетевых электронных образовательных ресурсов (ЭОР) с интерактивным мультимедиа контентом потребовало разработки новой системной архитектуры, унификации структуры электронных образовательных продуктов и разработки единой программной среды функционирования. Совокупным результатом явилось создание открытой образовательной модульной мультимедиа системы (ОМС). Благодаря своим преимуществам, электронные образовательные ресурсы, разрабатываемые в среде ОМС, получили наименование ЭОР нового поколения, которые являются полноценным инструментом образовательной деятельности [5].

Электронные образовательные ресурсы обладают такими инновационными характеристиками, как обеспечение всех этапов образовательного процесса: от получения информации до проведения практических занятий и аттестаций знаний студентов; интерактивность, которая обеспечивает значительное расширение возможностей самостоятельной учебной работы, позволяющей развивать активно-деятельностные формы обучения; возможность более полноценного обучения вне учебной аудитории (изучение нового материала, текущий контроль знаний с оценкой и выводами, подготовку к экзамену и т.д.) [3, с. 54].

Нарастающий характер всеобщей информатизации и интеграции глобального сообщества порождает новые тенденции в развитии современного языкового образования, ставит новые цели и задачи перед педагогикой, электронной лингводидактикой, методикой обучения иностранному языку. Языковое обучение с использованием ЭОР нового поколения предоставляет широкие возможности не только для ознакомления студентов с новейшими технологическими разработками, но и повышения эффективности изучения иностранного языка, так как происходит развитие личности студента, осуществляется его подготовка к самостоятельной творческой деятельности в условиях современного информационного общества [4].

Использование ЭОР в ходе языкового обучения дает студентам возможность получать необходимую информацию из разнообразных источников, опубликованных во всем мире на иностранном языке; оперативно обмениваться информацией и идеями как с другими студентами и педагогами, так и со специалистами в других, смежных областях.

Электронное интерактивное языковое обучение предполагает использование различных сетевых сервисов для организации онлайн-консультирования: web-сервисы для видеочатов (Skype, Google Hangouts), сетевые решения для проведения вебинаров и видеоконференций (iMind). Для организации

онлайн-консультирования в образовательной среде относительно новым и наиболее интересным облачным сервисом является интерактивная виртуальная доска. Данный сетевой социальный ресурс позволяет совершать совместные действия по созданию и редактированию различных языковых текстовых документов, размещению видео, проектированию на иностранном языке. Для организации общения и консультаций преподаватель может использовать текстовый и голосовой чат [2, с. 152].

Использование системы Moodle позволяет облегчить доставку учебного материала студентам и ускорить процесс оценивания результатов языкового обучения. Система Moodle позволяет использовать информационные ресурсы и виды деятельности различных типов. В настоящее время мы используем тестовый вид деятельности при проведении всех форм контроля. По результатам выполнения теста по иностранному языку можно узнать, сколько студентов получили соответствующие баллы, а также просмотреть попытки ответа студента на вопросы теста и проанализировать допущенные ошибки.

Итак, современные образовательные технологии стимулируют развитие творческого компонента педагогической деятельности, изменяют роль преподавателя при полнофункциональной и высокоэффективной самостоятельной работе обучаемых иностранному языку в активно-деятельностных и личностно-ориентированных формах. Новые образовательные инструменты дают нам виртуальную лабораторию, расширяя образовательное пространство вуза.

Интерактивные мультимедийные Интернет-ресурсы нового поколения открывают новые возможности самостоятельной языковой образовательной деятельности. Но значительное использование новых электронных образовательных продуктов влечет за собой изменение учебного процесса

во всех звеньях цепи. Как и при любых инновациях, главным фактором является человеческий фактор. Только при существенных изменениях содержания и методов работы преподавателя в аудитории можно ожидать эффекта от внедрения новых образовательных материалов. Технологические достижения в области информатизации образования открывают новые перспективы повышения доступности, эффективности и качества языкового обучения. И только планомерное, согласованное движение вперед техники, педагогики и образовательного менеджмента обеспечит успех.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гарцов, А.Д. Инструментальные средства информационных технологий в практике преподавания и изучения языка в высшей школе / А.Д. Гарцов. – М.: Изд-во Экон-Информ, 2007. – 174 с.
2. Гогицаева, О.У. Использование дистанционных образовательных технологий в вузе / В.К. Кочисов, Н.В. Тимошкина // В мире научных открытий. – 2014. – № 11 (59). – с. 143-160.
3. Коджаспирова, Г.М. Технические средства обучения и методика их использования: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / Г.М. Коджаспирова, К.В. Петров. – М.: Академия, 2002. – 256 с.
4. Мосолков, А.Е. Электронные образовательные ресурсы нового поколения (ЭОР) / А.Е. Мосолков. – URL: <http://www.metod-kopilka.ru/page-article-8.html>
5. Осин А.В. Электронные образовательные ресурсы нового поколения: открытые образовательные модульные мультимедиа системы / А.В. Осин // Единое окно. – URL: http://window.edu.ru/win-dow/library?p_rid=45271.

**МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЦИАЛЬНЫХ
СЕТЕВЫХ СЕРВИСОВ WEB 2.0**

БНТУ, Минск

Образование является одной из важнейших сфер человеческой деятельности, обеспечивающей формирование интеллектуального потенциала общества.

Сложное положение образования в настоящее время определяется рядом проблем, среди которых противоречие между традиционным темпом обучения и постоянно увеличивающейся скоростью появления новых знаний. По этой причине в систему образования внедряют новые информационные технологии. В связи с этим возникла необходимость в преподавателе-новаторе с творческим научно-педагогическим мышлением, который на достаточно хорошем уровне знает и умеет применять новые информационные и педагогические технологии в своей практике. К сожалению, не все преподаватели применяют или готовы использовать новые информационные технологии, не смотря на то, что сейчас существует множество различных курсов, направленных на повышение компьютерной грамотности.

Одна из проблем образования на сегодняшний день заключается в следующем: преподаватели, которые изучили одну или несколько информационных технологий, не видят всего спектра их педагогических возможностей, и поэтому впоследствии используют их либо эпизодически, либо не используют вообще. В последнее время стали часто возникать вопросы разнообразия форм применения новых информационных технологий в учебном процессе.

На уроках информатики осуществляются различные межпредметные связи. Задача учителя на уроках – сформировать у ученика информационную компетентность, умение

преобразовывать на практике информационные объекты с помощью средств информационных технологий.

Средства обучения имеют существенное значение для реализации информационной и управленческой функции учителя. Они помогают возбудить и поддержать познавательные процессы учащихся, улучшают наглядность учебного материала, делают его более доступным, обеспечивают наиболее точную информацию об изучаемом явлении. Также применение средств обучения помогает увеличить продуктивность самостоятельной работы учащихся, и позволяют вести её в индивидуальном темпе.

В настоящее время в педагогике выделяют следующие виды средств обучения:

- печатные (учебники и учебные пособия, книги для чтения, хрестоматии, рабочие тетради, атласы, раздаточный материал и т.д.);

- электронные образовательные ресурсы (образовательные мультимедийные учебники, сетевые образовательные ресурсы, мультимедийные универсальные энциклопедии и т.п.);

- аудиовизуальные (слайды, слайд-фильмы, видеофильмы образовательные, учебные кинофильмы, учебные фильмы на цифровых носителях (Video-CD, DVD и т.п.);

- наглядные плоскостные (плакаты, карты настенные, иллюстрации настенные, магнитные доски);

- демонстрационные (гербарии, муляжи, макеты, стенды, модели в разрезе, модели демонстрационные);

- учебные приборы (компас, барометр, колбы, и т.д.);

- тренажеры и спортивное оборудование (автотренажеры, гимнастическое оборудование, спортивные снаряды, мячи и т.п.);

- учебная техника (автомобили, тракторы, и т.д.).

Развитие средств обучения в современной школе определяется общим развитием учебной техники: появление интерактивных

досок, компьютерной техники, новейших средств воспроизведения цифровых носителей.

Развитие сети Интернет в образовательных учреждениях сильно изменило требования к разработке средств обучения.

В нашей статье мы обратили внимание на электронные средства обучения, а именно, на сетевые социальные сервисы Web 2.0.

Веб 2.0 (Web 2.0) – второе поколение сетевых сервисов, действующих в Интернете. В отличие от первого поколения сервисов, Web 2.0 позволяет пользователям работать с сервисами совместно, обмениваться информацией, а также работать с массовыми публикациями (на основе веб-приложений социальных сервисов). Другими словами, если в основе сервиса заложены принципы коллективизма, кооперации, открытости, доступности, интерактивности, то это Web 2.0.

Социальные сетевые сервисы открывают новые педагогические возможности:

- *использование открытых, бесплатных и свободных электронных ресурсов.* В результате распространения социальных сервисов в сетевом доступе оказывается огромное количество материалов, которые могут быть использованы в учебных целях. Сетевые сообщества обмена знаниями могут поделиться своими наработками и прочими материалами;

- *самостоятельное создание сетевого учебного содержания.* Новые сервисы социального обеспечения радикально упростили процесс создания материалов и публикации их в сети. С помощью сетевых социальных сервисов каждый может получить доступ к цифровым коллекциям и принять участие в формировании собственного сетевого контента;

- *освоение информационных концепций, знаний и навыков.* Среда информационных приложений открывает принципиально новые возможности для деятельности, в которую легко вовлекаются люди, не обладающие никакими специальными знаниями в области информатики. Новые формы

деятельности связаны как с поиском в сети информации, так и с созданием и редактированием собственных цифровых объектов – текстов, фотографий, программ, музыкальных записей, видеофрагментов. Участие в новых формах деятельности позволяет осваивать важные информационные навыки – повторное использование текстов и кодов, использование мета-тегов и т.д. *Мета-тег* – это специальный тег, т.е. набор символов в HTML-разметке страницы, в который помещают слова, отражающие содержание веб-страницы. Информация, размещенная в мета-теге, обладает большим значением для поисковых систем и в первую очередь используется при анализе сайта;

– *наблюдение за деятельностью участников сообщества*. Сеть Интернет открывает новые возможности для участия школьников в профессиональных научных сообществах. Цифровая память, агенты и сеть удивительно расширяют не только мыслительные способности участников учебного процесса, но и поле для совместной деятельности и сотрудничества с другими людьми;

– *создание учебных ситуаций, в которых можно наблюдать и изучать недоступные ранее феномены*. С развитием социального обеспечения сетевая деятельность или сетевое поведение других людей становится все доступнее. Совместные действия участников современных сетевых объединений зачастую носят децентрализованный характер.

Новые сервисы социального обеспечения Web 2.0 радикально упростили процесс создания материалов и публикации их в Сети.

Теперь каждый может не только получить доступ к цифровым ресурсам, но и принять участие в формировании собственного сетевого контента.

При этом общение между людьми все чаще происходит не в форме прямого обмена высказываниями, а в форме взаимного наблюдения за сетевой деятельностью.

Освоение новых средств ведет не только к тому, что мы можем решать новые задачи, но и меняет наше мировоззрение, позволяет нам видеть мир с новой точки зрения.

Казалось бы, как еще можно применять возможности технологии Web 2.0, причем в целях обучения? На этот вопрос есть ряд ответов:

- использование сетевых сообществ для свободного распространения учебных материалов.

В результате распространения социальных сервисов в сетевом доступе оказывается огромное количество материалов, которые можно использовать в учебных целях:

- самостоятельное создание сетевых учебных материалов. Теперь каждый может не только получить доступ к цифровым коллекциям, но и принять участие в формировании собственного сетевого содержания.

- участие в новых формах деятельности без специальных знаний и навыков в области информатики. Новые формы деятельности связаны как с поиском в сети информации, так и с созданием и редактированием собственных цифровых объектов;

- наблюдение за деятельностью участников сообщества. Общение между людьми все чаще происходит не в форме прямого обмена высказываниями, а в форме взаимного наблюдения за сетевой деятельностью.

Основное изменение учебного процесса связано с активным участием учеников в создании собственных материалов. Во всех сферах технологии Web 2.0, наибольшее значение для обучения имеет совместная созидательная деятельность.

Таким образом, социальные сетевые сервисы Web 2.0 могут повысить эффективность процесса обучения, потому что их применение открывает широкие возможности перед всеми участниками учебного процесса.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

БНТУ, Минск

Современный преподаватель должен не только обладать знаниями в области информационных технологий, но и быть специалистом по их применению в своей профессиональной деятельности. *Информационные технологии* – это обобщающее понятие, описывающее различные устройства, механизмы, способы, алгоритмы обработки информации. Основным средством для информационной среды любой системы образования является персональный компьютер, возможности которого определяются установленным на нем программным обеспечением. Основными категориями программных средств являются системные программы, прикладные программы и инструментальные средства для разработки программного обеспечения.

В современных системах образования широкое распространение получили универсальные офисные прикладные программы и средства информационных технологий: текстовые процессоры, электронные таблицы, программы подготовки презентаций, системы управления базами данных и т.п.

С помощью сетевых средств информационных технологий становится возможным широкий доступ к учебно-методической и научной информации, организация оперативной консультационной помощи, моделирование научно-исследовательской деятельности, проведение виртуальных учебных занятий (семинаров, лекций) в реальном режиме времени. Классификация средств информационных технологий по области методического назначения:

– *обучающие* – сообщают знания, формируют умения, навыки учебной деятельности, обеспечивая необходимый уровень усвоения, например электронные учебники;

– *тренажеры* – предназначены для обработки разного рода умений и навыков, повторения или закрепления пройденного материала, например на занятиях по математике: Компьютерная программа «Дроби», Построение графиков, Квадратные корни;

– *информационно-поисковые и справочные* – сообщают сведения, формируют умения и навыки по систематизации обучения, например гипертекстовая поисковая система WWW;

– *демонстрационные* – визуализируют изучаемые объекты, явления, процессы с целью их исследования и изучения, например использование презентации Power Point;

– *имитационные* – представляют определенный аспект реальности для изучения его структурных или функциональных характеристик, например анализ конкретных ситуаций (case-study);

– *лабораторные* – позволяют проводить удаленные эксперименты на реальном оборудовании, например на занятиях по физике виртуальная образовательная лаборатория VirtuLab;

– *моделирующие* – позволяют моделировать объекты, явления, процессы с целью их исследования и изучения, например использование нейротехнологии;

– *расчетные* – автоматизируют различные расчеты и другие рутинные операции, например использование на занятиях по информатике программы Microsoft Excel;

– *учебно-игровые* – предназначены для создания учебных ситуаций, в которых деятельность обучаемых реализуется в игровой форме, например на уроке русского языка использование игры «Найди ошибку».

Также под информационной технологией понимается процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения

информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления.

Если в качестве признака информационных технологий выбрать инструменты, с помощью которых проводится обработка информации, то выделяют следующие этапы ее развития:

1-й этап (до второй половины XIX в.) – «ручная» информационная технология, инструментарий которой составляли: перо, чернильница, книга. Основная цель технологии – представление информации в нужной форме.

2-й этап (с конца XIX в.) – «механическая» технология, инструментарий которой составляли: пишущая машинка, телефон, диктофон. Основная цель технологии – представление информации в нужной форме более удобными средствами.

3-й этап (40-60 гг. XX в.) – «электрическая» технология, инструментарий которой составляли: большие ЭВМ и соответствующее программное обеспечение, электрические пишущие машинки, ксероксы. Основная цель перемещается с формы представления информации на формирование ее содержания.

4-й этап (с начала 70 гг.) – «электронная» технология, основным инструментарием которой становятся большие ЭВМ и создаваемые на их базе автоматизированные системы управления (АСУ) и информационно-поисковые системы. Центр тяжести технологии смещается на формирование содержательной стороны информации для управленческой среды различных сфер общественной жизни.

5-й этап (с середины 80 гг.) – «компьютерная» («новая») технология, основным инструментарием является персональный компьютер с широким спектром стандартных программных продуктов разного назначения. Подобные системы имеют встроенные элементы анализа и искусственного интеллекта для разных уровней управления,

реализуются на персональном компьютере и используют телекоммуникации.

6 этап – «сетевая технология», используются в различных областях глобальные и локальные компьютерные сети.

УДК 371.015

Канашевич Т.Н., Синькевич В.Н.

СУЩНОСТЬ И СТРУКТУРА ХУДОЖЕСТВЕННО-КОНСТРУКТОРСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ

БНТУ, Минск

Под художественно-конструкторскими способностями нами понимаются такие свойства личности, сочетание которых обуславливает успешность выполнения определенного рода деятельности, а именно проектной (например, архитектурно-проектной или проектно-конструкторской). Имеются в виду свойства, непосредственно связанные с развитием самой этой деятельности, ее внутренней структурной организации.

Два вида способностей: художественных и конструкторских, нами рассматриваются в отдельности.

Художественные способности представлены совокупностью компонентов, таких как визуальное мышление, воображение, глазомер, эстетическое восприятие. Отличительной особенностью художественных способностей является эстетическое восприятие как вид эстетической деятельности, имеющей собственный бескорыстный мотив. Ее результат – открытие и передача личностного смысла действительности, выражающегося в архитектурно-художественном творчестве в способности усматривать эстетические отношения в разнообразных формах, в целенаправленном и целостном восприятии пространства для жизнедеятельности человека как эстетической ценности.

Конструкторские способности включают следующие компоненты: дискурсивное или словесно-логическое, визуальное

или пространственное мышление, глазомер, воображение. Специфика этого вида способностей состоит в определенном методе мышления, основанном на сочетании дискурсивного или словесно-логического и визуального или пространственного мышления, на знании принципов и закономерностей в работе конструкций, свойствах материалов, технологий изготовления объектов и особого рода интуиции – способности усматривать геометрические отношения между частями целого.

Взаимосвязанными компонентами художественных и конструкторских способностей являются личностный; мотивационно-целевой, когнитивно-творческий, действенно-операционный.

Первый из указанных компонентов включает качества личности, обладающей художественно-конструкторскими способностями: сознательность, самостоятельность, настойчивость, трудолюбие, инициативность, принципиальность, целеустремленность, положительность самооценки, стремление к самовыражению; широкий круг интересов; откровенность, искренность, эмоциональную восприимчивость и отзывчивость, художественный вкус, богатство внутреннего мира и другие качества, в которых проявляется творческая индивидуальность личности.

Проектирование сложно представить без овладения специальными знаниями, поэтому к художественно-конструкторским способностям добавляются когнитивные, то есть познавательные черты, развитие которых, как правило, ассоциируется с творчеством: наблюдательность, внимательность к деталям, реалистичность, сообразительность, любознательность, гибкость, широта, глубина, оригинальность мышления, способность к абстрагированию, хорошая зрительная память и др.

Рассматривая наиболее значимые характеристики процесса развития художественно-конструкторских способностей, можно выделить следующие актуальные параметры

мотивационно-целевого компонента, позволяющие судить о результативности и качестве проектной деятельности: проявление надситуативной активности, внутренняя мотивация на основе познавательного интереса; целеполагание и целеобразование в деятельности, профессиональная и личностная идентичность, эстетическое отношение к действительности, развитие эстетических эмоций и чувств.

Эмоции и чувства отражают в сознании субъекта отношения между мотивами деятельности и успешностью ее реализации –необходимой характеристикой проявления способностей. Особый вид чувств – эстетические чувства (чувство прекрасного), выполняющие важнейшую функцию в развитии смысловой сферы личности; чувство интуиции и совместное чувство (иначе синестезии), способствующие становлению творческой индивидуальности и формированию определенно-го стиля деятельности.

Особое значение имеет характеристика когнитивно-творческого компонента художественно-конструкторских способностей.

Видение формы отдельных предметов в виде геометрической фигуры осуществляется через способность с различной точностью оценивать и сравнивать величины зрительно воспринимаемых объектов и расстояний до них (глазомер). Так, глазомер в проектно-конструкторской деятельности выражается в способности посредством зрительного восприятия определять пространственные величины без применения специальных измерительных приборов. В художественно-изобразительной деятельности глазомер проявляется в зрительной памяти, точности оценки вертикальных и горизонтальных направлений, пропорций, перспективы, светлотных и цветовых отношений.

Визуальное мышление является специфическим видом мыслительной деятельности, которая имеет место в решении задач, требующих ориентации в пространстве. Деятельность

представления есть основной механизм такого мышления. В своих наиболее развитых формах это способность целостного видения (образ), возможность мысленно фиксировать пространственные формы и отношения объектов: величину, взаимное положения частей в пространстве, а также обеспечиваает их мысленное видоизменение. Визуальное мышление, необходимое в архитектурно-дизайнерской деятельности, требует целостного восприятия группы предметов и особой целенаправленной избирательности восприятия, обеспечивающей вычленение предметно-пространственных характеристик. Это уже более высокий уровень познания по сравнению с восприятием формы предметов в виде геометрической фигуры.

В основе композиционного видения лежит деятельность по созданию новых образов-представлений – процесс воображения, основанный на комбинирующей способности, широком переносе и обобщении, интуиции. В художественной деятельности интуитивное мышление, проявляется в умении выделять композиционный центр, подчиняя второстепенные детали целостному образу, в способности воспринимать и отражать динамику на основе использования правил симметрии и асимметрии, ритма, контрастных и нюансных отношений пропорций и форм. Конструкторская интуиция проявляется в способности видеть окончательное решение задачи, образ проектируемого объекта, при этом вывод основывается главным образом на догадке, открытии для себя новой идеи при ограниченном количестве развернутых рассуждений.

В основе художественно-конструкторских способностей, как и всех других специальных способностей, лежат психофизиологические механизмы их реализующие – сложившиеся в деятельности функциональные системы.

Весь механизм развития художественно-конструкторских способностей и их компонентов основан на творческом характере мышления. Творческий характер мышления создается отношением операции к цели через развитие воображения,

способности действовать согласно намеченному плану, представляемой в будущей ситуации. Активная форма воображения выражает собой создание нового образа, стремление к преобразованию действительности.

Творческое мышление включает в себя ряд моментов, а именно: 1) осознание мотива (мотив-цель); 2) выделение целей (целеполагание); 3) определение идеи-замысла; 4) выявление промежуточных целей (целеобразование); 5) нахождение системы действий, операций, адекватной условиям, в которых дана цель, т.е. нахождение способов решения задачи. К ним можно отнести логические операции (синтез, анализ, абстрагирование, конкретизацию, обобщение, систематизацию), перцептивные действия, связанные с различного рода преобразованиями сенсорной, информации, приводящих к построению образа (мысленное осуществление взаимных пространственных смещений объектов, соотносимых между собой; мысленное поворачивание фигуры, вписываемой в другую фигуру).

Таким образом, структура художественно-конструкторских способностей представляет собой совокупность взаимосвязанных компонентов: личностного, мотивационно-целевого, когнитивно-творческого, действенно-операционного, а активное воображение является центральным, основным элементом.

УДК 378

Канашевич Т.Н., Шведко Н.В.

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ
МОДУЛЬНО-КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ОБУЧЕНИЯ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ И ЭЛЕКТРОНИКЕ**

БНТУ, Минск

В Белорусском национальном техническом университете осуществляется подготовка инженеров для различных сфер производства. По мнению ряда ученых (Ваганова Т.Г.,

Ефимова С.А., Куторго Н.Т. и др.) одним из путей повышения качества подготовки специалистов является внедрение в образовательный процесс модульно-компетентностного обучения, что станет возможным на основе реализации комплекса организационных и педагогических условий.

К *организационным* условиям мы отнесли:

- укрепление интеграции (партнерства) между учреждениями высшего образования и потребителями образовательных услуг с целью выявления и удовлетворения потребностей инновационной экономики, требований информационного общества, образовательных запросов граждан в области электротехники и электроники;

- повышение профессиональной компетентности педагогов с целью применения ими образовательных новшеств;

- наличие модульной образовательной программы и модулей по учебной дисциплине «Электротехнике и электронике», соответствующих электронных учебных пособий и средств обучения с целью обеспечения гибкости образовательного процесса;

- наличие диагностического инструментария для определения эффективности модульно-компетентностного обучения электротехнике и электронике;

- обеспечение сетевого взаимодействия всех субъектов образовательного процесса необходимого для организации удаленной интерактивной самостоятельной деятельности студентов;

- внедрение, использование и развитие современных информационно-коммуникационных технологий при обучении электротехнике и электронике.

К *педагогическим* условиям мы отнесли:

- модернизацию (обновление) модульной образовательной программы и модулей по учебной дисциплине «Электротехника и электроника» с целью удовлетворения актуальных потребностей потребителей образовательных услуг;

– построение компетентностной модели выпускника (специалиста), необходимой для формирования состава модулей учебной дисциплины и обеспечения их соответствия содержанию деятельности будущего специалиста;

– вариативное построение образовательных траекторий, создаваемых с учётом уровневой и специализированной дифференциации содержания учебной дисциплины «Электротехника и электроника», с целью адаптации учебной информации к актуальному уровню знаний и познавательных потребностей обучающегося и направлению подготовки специалистов;

– вовлечение обучающихся во внутренне мотивированную, целенаправленную познавательную деятельность с целью перевода студента в позицию субъекта учебной деятельности (осуществляют самоуправление, организуют свою деятельность, осуществляют самооценку, проявляют критическое и аналитическое мышление);

– интенсификацию управляемой самостоятельной учебной деятельности студентов при обучении «Электротехнике и электронике» с целью повышения познавательной самостоятельности студентов и присвоения функций метапознания, к которым относятся развитие самосознания, и формирование навыков планирования, выстраивания и контролирования собственного обучения;

– управление учебной деятельностью студентов на всех этапах работы с модулями дисциплины «Электротехника и электроника» в традиционном режиме, а также при помощи современных средств коммуникации с целью повышения мотивации и стимулирования эффективности учебной деятельности студентов;

– приоритетное использование активных и интерактивных методов и форм обучения с целью обеспечения развития потребностей, мотивов и эмоциональной сферы студентов, качеств личности, востребованных в труде, и реализующихся на основе продуктивного взаимодействия, сотрудничества

и сотворчества между всеми участниками образовательного процесса;

– осуществление консультационной деятельности в традиционном режиме, а также в онлайн- и офлайн-режимах с целью оказания дифференцированной помощи студентам при возникновении затруднений в процессе изучения электротехники и электроники;

– осуществление диагностики уровня сформированности электротехнической компетенции с целью своевременного совершенствования методик обучения электротехнике и электронике и обеспечения соответствия результатов обучения поставленным целям.

Создание организационно-педагогических условий реализации модульно-компетентностного обучения электротехнике и электронике при подготовке специалистов в техническом университете позволит оптимизировать качество технического образования, структурную взаимосвязь этапов образовательного процесса; повысить познавательную активность обучающихся и их самостоятельность в получении знаний и систематическом применении их на практике, обеспечить формирование и развитие навыков самообразования, творческих способностей обучающихся.

УДК 621.762.4

Канашевич Т.Н., Шумская М.О.
**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ
СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

БНТУ, Минск

Осуществление образовательного процесса непосредственно связано с использованием методической системы. Традиционно под методической системой обучения понимают совокупность иерархически взаимосвязанных компонентов, среди которых цель, содержание, методы, формы и средства. Такая система

эффективно функционировала в условиях многолетней стабильности содержания учебных предметов и требований к подготовке выпускников, формировала знания и умения, оказывая при этом косвенное влияние на развитие умственной деятельности обучающихся.

Стремительное совершенствование технических средств, технологий производственных процессов, видов профессиональной деятельности обуславливает постоянное обновление требований к подготовке специалистов.

В таких условиях традиционная методическая система не позволяет в достаточной степени решить проблему формирования современных компетентных специалистов. В настоящее время целесообразно внести изменение не только в изучаемое содержание, методы, формы и средства обучения, необходимо переориентировать влияние системы непосредственно на сознание, мотивацию, характер учебной деятельности, познавательную активность обучающихся, как при освоении теоретического материала, так и для овладения практическими навыками, опытом осуществления различных видов профессиональных действий, формирования особых качеств личности.

Такое комплексное воздействие возможно при условии расширения сферы влияния на обучающихся. Поэтому необходимо усилить направленность традиционной системы обучения на развитие основных компетенций и творческого потенциала личности. В связи с этим мы предлагаем дополнить традиционную методическую систему *мотивационно-прикладным компонентом*, который должен быть органически взаимосвязан со всеми из ранее представленных компонентов (рисунок 1).

Данный компонент призван осуществлять стимулирующую, опытно-практическую и корректирующую функции.

Стимулирующая функция состоит в формировании у обучающихся положительных мотивов к изучению дисциплины, через актуализацию и демонстрацию её значимости для будущей профессиональной деятельности.

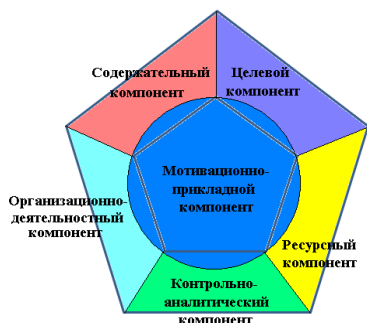


Рисунок 1 – Мотивационно-прикладной компонент в структуре методической системы обучения

Информационно-образовательная функция заключается в обеспечении профессиональной подготовки будущего специалиста через знакомство с возможными производственными ситуациями и их развитием в зависимости от различных вариантов решения.

Опытно-практическая функция направлена на максимальное приближение учебной деятельности студента к реальному производственному процессу через расширение возможностей и способов применения изученного материала при решении конкретных практико-ориентированных задач в специально созданных или вербально спроецированных условиях.

Корректирующая функция обеспечивает дополнение и совершенствование процесса формирования профессиональных компетенций посредством развития специальных умений и накопления опыта осуществления специфических профессиональных действий в практической деятельности на производстве или при решении производственных задач в вербально описанных ситуациях.

Таким образом, данный компонент направлен на обеспечение заинтересованности студентов к изучению каждой дисциплины учебной программы, через проекцию её значимости для успешного осуществления профессиональной деятельности.

УРОВЕНЬ ТВОРЧЕСКОЙ ИНДИВИДУАЛЬНОСТИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ-ИНЖЕНЕРОВ

БНТУ, Минск

На инженерно-педагогическом факультете осуществляется подготовка студентов по специальности «Профессиональное обучение (по направлениям)», квалификация «педагог-инженер». Выпускники названной специальности, в основном, будут работать преподавателями или мастерами производственного обучения в учреждениях среднего специального и профессионально-технического образования.

Для успешной реализации профессиональной деятельности, будущие педагоги-инженеры должны быть целеустремленными, активными, самостоятельными, общительными, внимательными, креативными, влюбленными в свою работу, являться человеком слова и дела, а также быть творчески индивидуальными.

Под творческой индивидуальностью педагога можно считать человека, который обладает сформировавшимся цельным ядром личности, богатым внутренним миром, обуславливающими черты характера и выражающимися в автономности, активности, своеобразии и оригинальности всех проявлений личности, в устойчивой творческой направленности, что выражается в объективно значимых результатах творчества [2].

Выделяют следующие признаки творческой индивидуальности: стремление к актуализации своего потенциала; постоянное вследствие этого изменение; наличие высоких духовных мотивов; автономность творчества; поиск решения проблемы в собственном опыте с нуля; самостоятельный субъект деятельности; своеобразие внутреннего мира, особое видение окружающей действительности; непохожесть, необычность, своеобразие, ориентация на привнесение нового.

Индивидуальность педагога проявляется через особенности выполнения профессиональных функций и через самостоятельное субъективное структурирование деятельности, выделение в ней обусловленной индивидуальностью логики этого структурирования и создание самостоятельного видения педагогического процесса.

Для профессиональной подготовки будущих педагогов необходимо создать следующие условия индивидуализации их обучения:

– выбор комплекса методов, применяемых профессорско-преподавательским составом с целью выработки качеств личности, необходимых для профессиональной деятельности, в том числе *наличие высокого уровня творческой индивидуальности обучаемого*;

– организация учебного процесса, при которой выбор методов, форм, приемов и средств обучения осуществляется с учетом индивидуальных особенностей обучающихся [3].

Уровни творческой индивидуальности обучаемого представлены восьмью сферами: *Мотивационная*. Совокупность потребностей, мотивов и целей человека. *Эмоциональная*. Включает не только уровень тревожности обучаемого, но и его самооценку. *Интеллектуальная*. Включает виды и стили мышления, качества ума, познавательные процессы и мыслительные операции, познавательные умения, умения учиться, предметные и внепредметные знания, умения и навыки. *Этическая*. Морально-нравственные устои человека, умение верно ориентироваться в ситуации, находя «золотую середину» между излишествами и недостатками, и др. *Волевая*. Осознанная постановка человеком цели, сверхзадачи. *Сфера саморегуляции*. Свобода выбора целей и средств их достижения, осознанность их выбора, совесть, самокритичность, разносторонность и осмысленность действий и др. *Предметно-практическая*. Способности, поступки, умения обучаемого в различных видах деятельности и общения. *Экзистенциальная*.

Гармония чувств и поступков, слова и дела, чувств и общения, жизненная позиция человека по отношению к себе и другим [1, с. 15-19].

В рамках учебной дисциплины «Современные образовательные технологии в учреждениях профессионального образования» автором был определен уровень творческой индивидуальности будущих педагогов-инженеров.

Технология определения уровня творческой индивидуальности обучаемого [1, с. 23-49] основана на оценке каждой из восьми сфер (мотивационной, эмоциональной, интеллектуальной, этической, волевой, саморегуляции, предметно-практической и экзистенциальной). За основу оценки каждой сферы творческой индивидуальности обучаемого берется пятибалльная шкала: +2, +1, 0, -1, -2. Она означает: +2 – очень хорошо; +1 – хорошо; 0 – нейтрально; -1 – плохо; -2 – очень плохо.

Для каждой из восьми сфер составлена система пяти критериев, включающая пять позиций. Сумма полученных по каждой сфере баллов вносится в итоговую таблицу. Общий итог баллов соотносится со шкалой, показывающей соответствующий уровень творческой индивидуальности обучаемого.

Различают следующие уровни творческой индивидуальности обучаемого: очень высокий (от +80 до +51), высокий (от +50 до +20), средний (от +19 до -19), низкий (от -20 до -50), очень низкий (от -51 до -80).

В проведении эксперимента участвовали 56 респондентов (студенты 4 курса заочной формы получения образования ИПФ). Результаты исследования показали, что очень высоким уровнем творческой индивидуальности у будущих педагогов-инженеров обладает 5 студентов (8,9%), высоким – 39 студентов (69,7%), средним – 12 студентов (21,4%).

Независимо от уровня творческой индивидуальности обучаемых, можно утверждать, что сильными сторонами у будущих педагогов-инженеров являются интеллектуальная

и этическая сферы, а слабо развитыми – предметно-практическая, мотивационная, волевая и в сфере саморегуляции (в порядке убывания).

Таким образом, можно сделать вывод, что необходимо развивать данные сферы через помощь обучаемым выражать по-ступками свое отношение к миру, природе, самому себе, другим людям; через активацию мотивационных устремлений обучаемого путем преодоления унификации обучения; через развитие самостоятельности, честности, доброты, инициативности, перспективности, уверенности в своих силах обучаемых, а также искоренения лени и безответственности, равнодушия к проблемам и бедам других людей; через совершенствование навыков анализа жизненных ситуаций, обучение навыкам осознания своих ошибок и ошибок, совершаемых другими людьми.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гончарова, Е.П. Современные образовательные технологии в профессиональном обучении: конспект лекций / Е.П. Гончарова. – М.: БНТУ, 2013. – 48 с.

2. Isaksen Scott G. Pussio Gerard J., Taeffinger Donald. An ecological approach creativity research: Profiling for creative problem Solving // J. Creative Behav. – 1993. – V.27. – №3. – P.149-170.

3. Шерайзина, Р.М. Педагогические традиции России и формирование творческой индивидуальности будущих учителей в современном вузе [Электронный ресурс] / Р.М. Шерайзина, В.А. Сидоренков // Вестник Новгородского государственного университета – 2012. – №70. – С. 66-69. – Режим доступа: <http://www.novsu.ru/file/1056219>. – Дата доступа: 20.10.2016.

АСПЕКТЫ МЕТОДИКИ ХУДОЖЕСТВЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИГРОВЫХ ПЕРСОНАЖЕЙ В ДИЗАЙНЕ ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЫ

Частное УО «ИСЗ А.М. Широкова», Минск

Активное развитие индустрии компьютерных игр, являющихся популярной формой виртуальной среды, стимулирует и соответствующие потребности в подготовке специалистов-дизайнеров, способных создавать различные элементы графического содержания разноформатной электронной продукции.

Спектр проектных задач дизайнера виртуальной среды достаточно широк и заключается, в рамках профессиональной компетенции, в способности сформировать качественную оформленную электронную оболочку, визуализировать графической формой определенное функциональное содержание, обеспечивая в этой форме ясность функционального назначения, эргономическую проработку и эстетическую полноценность средствами художественного моделирования. В отличие от деятельности программистов, обеспечивающих функционирование непосредственного содержания электронного изделия, дизайнеры создают оболочку, предназначенную для распознавания и понимания массового пользователя, а также для привлечения пользователя к определенному продукту [1].

В некоторых случаях, функциональное содержание является основной характеристикой электронной формы (например, небольшие мобильные приложения для смартфонов, веб-баннеры, интерактивные объекты интернета и пр.), в других – внешнее оформление играет решающую роль (анимационные проекты, компьютерные игры). Отдельной строкой следует упомянуть профессиональные виртуальные среды, в которых визуальный контент должен максимально точно имитировать реальность (виртуальные симуляторы для обучения вождению транспорта, медицинскому оперированию и т.д.).

Таким образом, дизайнер виртуальной среды, помимо владения технологическими навыками 2-d графики, 3-d моделирования и анимирования, должен обладать и искусством создавать графические элементы, несущие художественные и эстетические свойства, оказывающие эмоциональную реакцию у потребителя. В первую очередь речь идет об игровых персонажах компьютерных игр и среде их взаимодействия (локации).

Популярность компьютерных игр обеспечивается не только увеличением производительности ПК и различными игровыми приставками, игровыми стратегиями, но также и чрезвычайно разнообразным графическим контентом, целыми виртуальными мирами. Эти виртуальные вселенные либо частично воспроизводят фрагменты пространства и времени мировой истории (например, белорусский проект «World of tanks», посвященный танковым битвам второй Мировой войны), либо формируют фэнтезийные миры, как целиком выдуманные, так и созданные на основе произведений литературы, комиксов, фильмов (наиболее характерный пример – это серия игр «Warcraft») [2].

Соответственно, перед дизайнерами ставится задача создания визуально привлекательного объекта (персонажа), помещенного в интересную среду, при этом эти элементы должны быть визуально убедительными, чтобы создавать иллюзию условной или виртуальной достоверности как персонажа, так и игровых действий. Так формируется аттрактивность игрового контента, различия которого часто базируется не столько на разнице игровой структуры/стратегии, сколько на эффекте эмоционального переживания необычной виртуальной атмосферы, в которой сказочный вымысел обретает достоверность и реалистичность.

Средства художественного моделирования в контексте дизайн-образования обеспечивают в равной степени не только выразительность и убедительность конструкции, формы, но и выразительность образно-художественных характеристик объекта проектирования. Частая проблема в создании оригинальных, самобытных персонажей заключается в «давлении»

существующих стереотипов, аналогов и даже канонов, что наблюдается в мире фэнтези. Преодолению этой проблемы сопутствует и преодоление тяготения к системе привычных пропорций человека и неумения создавать конструкции существ иной структуры, чем существующие в реальном мире.

Методика художественного моделирования игровых персонажей основывается не на воспроизведении какого-либо персонажа из уже известных игровых миров, а на создании оригинальной модели исходя из ряда проектных установок, которые соответствуют учебным задачам. Это значит, что модели придаются не случайно придуманные характеристики, ее визуальные свойства выражают ее образные характеристики.

В зависимости от характеристик учебного процесса, художественное моделирование персонажей может основываться на следующих методических задачах.

1. Метод противоположностей: Протагонист и Антагонист. Смысл этого метода заключается в построении парных персонажей на основе противоположных свойств, а в самом общем смысле лежит идея противопоставления добра и зла. В качестве парных свойств могут быть, к примеру отношения: сильный-слабый, смелый-трусливый, умный-глупый, щедрый-жадный, честный-подлый, хищный-беззащитный и пр. Выражение этих свойств, как и в остальных случаях, прежде всего, должно быть визуально подчеркнуто и обозначено. Контрастные свойства предполагают и использование контрастных средств художественной выразительности.

2. Метод стилизации по свойству: антропоморфный, зооморфный и техноморфный. Одно свойство должно проследиваться в трех различных по природе персонажах. Так получается стилистически единая группа из человекоподобного персонажа с животным (возможно фантастическим) и механизмом (роботом). Такая постановка задачи требует решения стилистического единства, различения особенностей конструкции героев и средств передачи образной характеристики. В качестве

последней могут выступать такие свойства как мощьность, гибкость, хрупкость, хищность, цепкость, жесткость, мягкость и пр.

3. *Метод эстетических категорий: прекрасный и безобразный, возвышенный и низменный, трагический и комический.* Персонажи моделируются исходя из выражения одной эстетической характеристики. В не зависимости на кого похож сам герой (человек, робот, зверь, растение), ему придается характерная образность, отличная от пяти других.

4. *Метод «Герои Жуля Верна»: Отважный воин, чудаковатый ученый, эрудированный инженер, верный слуга, добрый абориген, юная женщина, взрослеющий мальчик, подлый предатель.* Разрабатывается группа персонажей, разных по профессии, истории, возрасту, но имеющие единый стилистическо-пластический ключ и историческое время.

5. *Метод исторических стилей: персонаж античности, готики, барокко, модерна.* Персонаж стилизуется по одному прошедшему историческому периоду или стилю.

6. *Метод архетипов: Герой, Король, Мудрец, Шут, Странник, Чародей, Мать, Дитя, Тень.* Создаются разные по своей сущности герои, которые могут быть помещены в любое историческое/воображаемое время, но единые по стилистике.

7. *Метод «Комедия дель арте»: Панталоне, Бригелла, Арлекин, Пьеро, Коломбина.* Герои создаются как театральные роли или маски, будучи помещенными в различные среды и временные периоды. Здесь, как и в других случаях, анализируется ассоциативная связка предметики и стиля временного периода с внедряемыми туда персонажами.

8. *Метод фонетического ассоциирования: Унгвур, Сеса, Мюляйя, Карыка, Клепарик, Кляундюга.* Персонажи создаются исходя из анализа звучания их имен и возникающих ассоциаций. К примеру: Унгвур – мрачность, тяжесть, Мюляйя – гибкость, мягкость, Карыка – сухое, царапанное.

По-возможности, придуманные имена не должны вызывать какие-либо прямые ассоциации.

В целом, художественное разнообразие персонажей базируется на контрастном сопоставлении их характеров, которые должны быть визуально выражены, на контрастах форм, пропорций и колорита. Различные сопутствующие атрибуты героев (доспехи и одежда, предметы быта, оружие, украшения) также формируют узнаваемые и самобытные черты.

Кроме того, выразительность героев выстраивается и в их образе действия, озвучивании, мимике. Завершает целостное построение персонажа разработка его персональной истории (легенды), имени и определение места и роли, которую он занимает в своей фантазийной вселенной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коновалов, И.М. Теоретические основы дизайна : учеб. пособие для студентов специальности 1-19 01 01 «Дизайн (по направлениям)» / И.М. Коновалов. – Минск: Современные знания, 2010. – 256 с.

2. Bainbridge, William. The Warcraft Civilization: Social Science in a Virtual World / William Sims Bainbridge. – MIT Press, 2010. – 248 с.

УДК 37.013.46

Конышева А.В.

РЕФЛЕКСИЯ КАК ПОРОЖДЕНИЕ НОВОГО ЗНАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

БНТУ, Минск

Доминирующей идеей современного высшего инновационного образования является идея «рефлексивного образования». В «рефлексивном образовании» одной из важных задач является воссоединение интеллектуальной и моральной ответственности студентов.

«Рефлексия» (с латинского) обозначает обращение назад, отражение. Понятие рефлексии рассматривается в философии, психологии, педагогике.

В «Философской энциклопедии» отмечается, что рефлексия является формой теоретической деятельности общественно-развитого человека, направленной на осмысление своих собственных действия и их законов [1, с. 499]. Рефлектировать, по мнению философов, – это значит размышлять о самом себе, размышлять о происходящем в собственном сознании, размышлять о своем внутреннем состоянии. Рефлексия – это всегда порождение нового знания в сознании индивида.

В педагогическую науку понятие «рефлексия» активно вошло лишь в последнее десятилетие прошлого века. Что же такое рефлексия в педагогическом процессе? Думается, что это процесс и результат фиксирования субъектом состояния своего развития, саморазвития и причин этого. Поэтому рефлексия с позиции студента будет включать в себя следующие компоненты: 1) анализ студентами своей деятельности; 2) анализ студентами деятельности преподавателя; 3) анализ студентами педагогического взаимодействия.

Как мы видим, структурообразующим компонентом рефлексии является анализ студентами своей деятельности, своего развития. Поэтому, можно с уверенностью сказать, что организация и осуществление рефлексивной деятельности студентов является необходимой для эффективной организации учебного процесса (в нашем случае, это обучение иностранному языку (ИЯ).

Как считает С.С. Кашлев, процедура рефлексии будет следующей [2]. Сначала студент вербально фиксирует свое состояние развития. Сюда можно отнести следующие компоненты: а) эмоционально-чувственный (испытывал ли положительные или отрицательные эмоции при выполнении того или иного задания); б) потребностный (появилось

ли стремление, влечение, желание продолжать работу с предлагаемым учебным материалом); в) мотивационный (насколько предлагаемые задания явились лично-значимыми); г) интерес (насколько предлагаемые задания были интересны); д) гностический (что произошло со знаниями: произошло ли наращивание, углубление, их систематизация; что нового узнал и т.д.).

Вторым шагом к осуществлению процедуры рефлексии является определение студентом причин зафиксированного состояния развития. И заканчивается процедура рефлексии оценкой студентами продуктивности/непродуктивности своего развития в результате выполнения тех или иных заданий по ИЯ. Под оценкой мы имеем в виду мнение самого студента о степени, уровне своего развития, установлении самим студентом степени качества полученных знаний. Критериями оценки при этом являются компоненты состояния развития, т.е. эмоциональное состояние, состояние мотивов деятельности и т.д. Деятельность студента по реализации процедуры рефлексии и есть его рефлексивная деятельность. Рефлексивная деятельность студентов в процессе обучения организуется непосредственно преподавателем.

Преподавателю следует организовывать этап рефлексии таким образом, чтобы студенты действительно осознавали полезность/бесполезность того, что они выполнили в ходе обучения. На первых порах не сразу получается достигнуть желаемого результата: студенты не всегда высказываются искренне, так как не видят пользы в подобной работе. Но постепенно, они начинают осознавать истинное значение рефлексии, и данный этап является одним из ожидаемых и интересных. Чтобы организовать этап рефлексии эмоционального состояния студентов, преподаватель раздает студентам по две карточки: одну красную, а вторую черную. В конце занятия студенты показывают карточку в соответствии с их настроением. Если контролировать эмоциональное

состояние студентов регулярно, то можно проследить как оно меняется от одного занятия к другому. Не может не вызвать интереса у преподавателя причины изменения настроения студентов, так как это очень ценная информация для размышления и корректировки своей деятельности.

Можно предлагать студентам карточки нескольких цветов, при этом, напомнив им, что обозначает каждый цвет: *красный* – восхищение; *оранжевый* – радость; *зеленый* – спокойствие; *синий* – неудовлетворение; *фиолетовый* – тревожность; *черный* – полное неприятие.

Также преподаватель может задавать вопросы типа: Что вы чувствуете сейчас? Какие эмоции вы испытываете в результате выполнения предлагаемых упражнений? Что вам больше всего понравилось? и т.д. Подобные вопросы быстро становятся привычными и не вызывают у студентов удивления. Причем на начальных этапах подобные вопросы можно задавать и на родном языке студентов, а затем, когда их словарный запас расширится, преподаватель беседует со студентами на английском языке.

В помощь студентам для их высказываний можно предложить опорные слова и выражения, которые также способствуют повторению и расширению словарного запаса.

Например: *What emotions do you feel?*

Positive emotions: satisfaction, happiness, joy, success, admiration, proud, surprise.

Negative emotions: dissatisfaction, irritation, sadness, tiresome, anxiety, fear, boredom.

Между преподавателем и студентом происходит диалог (в каждом конкретном случае он будет типичным для определенного студента):

– I feel irritation (proud; anxiety) etc. – Why?

– Because I didn't relax (was bored; worked hard; answered properly; was active; fulfilled all the tasks; received a reward (a good mark) etc.

Также преподаватель может организовать процесс рефлексии для выяснения, насколько предлагаемый на занятии материал был интересен (неинтересен) для студентов, иначе это можно обозначить как рефлексия содержания учебного материала. В данном аспекте рефлексии можно использовать следующие приемы. Преподаватель предлагает студентам определенную схему, использование которой поможет им построить собственное высказывание: *During today's lesson I have: got acquainted (found out, learned, remembered ...) etc.*

Для выяснения усвоения определенного материала и его значимости для каждого студента преподаватель может предложить студентам на листочке бумаги написать одно ключевое слово, с которым у него ассоциируется содержание прошедшего занятия. Для выполнения задания дается 1–2 минуты. По истечении времени листочки прикрепляются на доску и анализируются преподавателем. На более продвинутых этапах анализ может проводить и студент.

Если преподаватель хочет выяснить, чему студенты, по их мнению, научились на данном занятии, он предлагает студентам сказать о том, чего они достигли. Для этого студентам предлагается следующая опора: *Now I know how (can): speak about ...; understand the information ...; explain the problem (reason) ...; say my own opinion on ...; give arguments ...; find necessary information ... etc.*

Если преподаватель хочет выяснить мнение студентов по поводу проведенного занятия, он предлагает им выразить его следующим образом: *I don't like this lesson because – The lesson was effective because – I suggest*

Как можно судить из приведенных примеров подобная работа является достаточно эффективной и интересной, она помогает преподавателю организовывать занятия с наибольшей пользой для студентов, а студентам, в свою очередь, задуматься о том, для чего они выполняют то или иное упражнение, чего они могут достигнуть в результате

выполнения каждого отдельного упражнения и выучивания всего предлагаемого на занятии материала в целом, а также расширить словарный запас и приобрести умение самостоятельного свободного высказывания. Таким образом, мы можем убедиться в том, что организация рефлексивного процесса в рамках технического вуза не является простым, но в тоже время – это достаточно интересный процесс, который дает возможность студентам посмотреть на себя как бы «изнутри»: самостоятельно оценить свои знания, а значит и возможности по овладению ИЯ, что является весьма необходимым для студентов данных специальностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Философская энциклопедия: в 6 т. / редкол.: В.В. Давыдов (гл. ред.) [и др.]. – М.: Сов. энциклопедия, 1970.
2. Кашлев, С.С. Организация рефлексивной деятельности студентов педвуза / С.С. Кашлев // Вышэйшая школа. – 1998. – №2. – С. 19-23.

УДК 378:621

Кравченя Э.М.

ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ БНТУ

БНТУ, Минск

В Белорусском национальном техническом университете постоянно совершенствуется структура предоставления образовательных услуг. Благодаря наличию обширной локальной сети студенты могут воспользоваться учебными материалами, расположенными на сайтах соответствующих кафедр, через электронный каталог научной библиотеки, репозиторий.

К сожалению, в основном, учебные материалы созданы на базе пакета пакетов MS Office и Adobe Reader (PDF). В университете отсутствует среда, позволяющая создавать курсы

и WEB-сайты, базирующиеся в Internet. Одной из них может быть Moodle – это постоянно развивающийся проект, основанный на теории социального конструктивизма. Moodle распространяется бесплатно в качестве программного обеспечения с открытым кодом (Open Source) под лицензией GNU Public License. Это значит, что Moodle охраняется авторскими правами, но и пользователю доступны некоторые права. Можно копировать, использовать и изменять программный код по своему усмотрению, не изменяя и не удаляя изначальные лицензии и авторские права и использовать такую же лицензию на всю производную работу.

Можно приобрести развивающую образовательную среду типа AFS компании Экзамен-Технолаб. Специалистами компании ведется разработка учебного оборудования нового поколения для создания непрерывной развивающей образовательной среды. Все образовательные ресурсы зарегистрированы под торговой маркой AFS™ и составляют «Развивающую образовательную среду AFS™». Использование единой линейки средств обучения и единого методического подхода обеспечивают непрерывность обучения, системность и преемственность комплекса, интеграцию предметов естественно-научного цикла и информатики. Все используемые средства обучения разработаны на основе единой программной платформы LabVIEW.

Учебно-методический комплекс УМК AFS™ включает в себя книги и электронные издания для методической поддержки преподавателей. Он поможет им эффективно применять современные информационно-коммуникационные технологии в урочной и внеучебной деятельности на основе системно-деятельностного подхода.

Использование современного робототехнического комплекта AFS™ открывает перед образованием новые возможности и позволяет применять как интеллектуальный блок NXT, так и самого LEGO-робота для проведения многочисленных

экспериментов и проектов: обучение моделированию, конструированию и программированию робототехнических устройств; построение робота для сбора данных имитирует жизненные ситуации, оживляет обучение и мотивирует учащихся; ко всем экспериментам даны дополнительные задания, которые могут стать отправной точкой для значительно более крупного проекта; задания стимулируют учащихся мыслить нестандартно и находить собственные уникальные решения.

В некоторых корпусах университета действует беспроводная сеть Wi-Fi, которая постоянно расширяется. Владельцы мобильных устройств могут свободно пользоваться интернетом, образовательными ресурсами. К сожалению, студентам нашего вуза такая возможность не предоставляется.

Таким образом, в ходе создания информационной образовательной среды БНТУ на первый план выходит задача принципиально нового конструирования содержания и организации учебного материала. При этом изменяется вид деятельности преподавателя и форма учебной работы студентов в компьютерной среде, которая предусматривает не просто получение знаний и проверку усвоенного, но переход от описательного или аналитического представления изучаемого объекта к моделированию его существенных черт к автоматизации процессов интеллектуальной деятельности.

УДК 378:004

Кравченя Э.М.

**РАЗРАБОТКА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ДИСЦИПЛИН
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМПОНЕНТА**

БНТУ, Минск

В настоящее время в Республике Беларусь идет становление новой системы образования, ориентированного на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство. Этот процесс сопровождается существенными изменениями

в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса, связанными с внесением корректив в содержание технологий обучения, которые должны быть адекватны современным техническим возможностям, и способствовать гармоничному вхождению обучающегося в информационное общество. Компьютерные технологии призваны стать не дополнительным звеном в обучении, а неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность.

Проникновение современных информационных технологий в учебный процесс высшей школы привело к появлению и активному использованию, как преподавателями, так и студентами электронных средств, представления учебной информации. Создание на их основе электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) по конкретным дисциплинам обеспечивает планирование, разработку и создание оптимальной системы (комплекса) учебно-методической документации и средств обучения, необходимых для эффективной организации образовательного процесса в рамках времени и содержания, определяемых учебным планом.

Вместе с тем в настоящее время процесс разработки учебно-программной документации учреждений образования следует осуществлять с учетом требований Кодекса Республики Беларусь об образовании.

Определение научно-методических основ создания и системного применения электронных учебно-методических комплексов и их компонентов целесообразно для обеспечения повышения качества обучения в предметной области и овладения обучающимися содержанием учебного материала на продуктивных уровнях его усвоения. Чрезвычайно значимым является определение теоретических и практико-ориентированных положений, учет которых позволит создать эффективный в реализации своего технологического и дидактического потенциала информационный образовательный

ресурс столь необходимый вузовским преподавателям. В связи с этим представляется педагогически целесообразным предметно-научное обоснование методических принципов системного применения электронных компонентов ЭУМК и выявление критериев их содержательного наполнения. Кроме того, определение научно-методических основ системного применения ЭУМК по дисциплинам требует выявления специфики и определения методических условий использования их компонентов в процессе организации учебно-познавательной и учебно-практической деятельности студентов при ее алгоритмизации. Исследования по данной тематике запланированы кафедрой «Профессиональное обучение и педагогика» на 2016-2020 г.г. Имеющийся задел позволяет надеяться на успешное выполнение поставленных целей.

УДК 519.7(075)

Круглик Т.М., Нарейко Н.Н.

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА
ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ
В ОБЛАСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ИТ-ДИСЦИПЛИН**

БНТУ, БГПУ, Минск

В условиях высокого темпа развития информационных технологий требования к профессиональной подготовке преподавателя ИТ-дисциплин постоянно претерпевают изменения, что проявляется как в обновлении содержания обучения, так и в возникновении новых подходов к его изложению. Очевидно, что профессиональная подготовка студентов в области преподавания ИТ-дисциплин в учреждениях образования различного типа должна обеспечивать потребность в специалистах, обладающих высокой квалификацией, способных принимать активное участие в модернизации образовательного процесса.

В связи с этим важную роль в оптимизации процесса организации обучения студентов играет виртуальная информационная

среда учреждения образования, которая представляет собой многофункциональную систему, позволяющую участникам учебного и воспитательного процесса использовать единые информационные ресурсы с целью реализации педагогических, методических и других технологий. Решение задачи формирования виртуального пространства учебного заведения определяет успех внедрения информационных технологий в образование на всех уровнях обучения и включает в себя комплекс мероприятий, реализуемых различными службами на основе единых подходов и требований. Информационное образовательное пространство в свою очередь представляет собой открытую, актуальную модель функционирования учреждения образования в целом и отдельных его подразделений в частности. Основой информационного образовательного пространства является его содержательная составляющая – контент, который должен отвечать ряду требований, например, таких как направленность на образовательные цели, соответствие программным и другим нормативным документам, оптимальное соотношение теоретического и практического материала, соответствие задачам и этапам обучения и пр. Основной целью разработчиков структуры и содержания образовательного контента является эффективное формирование компетенций будущих специалистов в области преподавания информатики. Наличие информационных ресурсов, представленных в виде систематизированных электронных учебно-методических и технологических материалов, баз данных, электронных библиотек, программных средств и оболочек, средств электронной коммуникации способствует реализации следующих целей обучения студентов: информирование участников учебного процесса о регламенте обучения; доступ к содержанию учебных программ, к учебным и справочным материалам; обеспечение доступа к компьютерным программным средствам и к технологическим материалам; организация самостоятельной работы студентов; обеспечение го-

товности будущего преподавателя к использованию сетевых и компьютерных образовательных ресурсов; организация научной деятельности студентов; формирование способностей к самообразованию и пр.

Структура виртуальной образовательной среды, направленная на подготовку будущего педагога в области преподавания информатики, базируется на следующих группах профильных учебных дисциплин, входящих в систему подготовки специалистов: дисциплины, направленные на изучение технологий обработки, хранения, доступа к информации; дисциплины, направленные на изучение приемов и методов создания программного обеспечения; дисциплины методической направленности, связанные с изучением особенностей преподавания IT-дисциплин и применением компьютерных технологий в профессиональной деятельности.

На наш взгляд, образовательный контент должен быть структурирован, исходя из перечисленных выше групп учебных дисциплин. Рассмотрим содержательные линии некоторых из них. Роль дисциплины «Технологии программирования и методы алгоритмизации» для теоретической, технологической подготовки студентов к преподаванию информатики в разных типах средних общеобразовательных учебных заведений весьма велика, так как новые технологии программирования являются фундаментальными понятиями современной информатики. Современные IT-технологии, в основе которых лежит понятие объекта, требуют иного способа мышления, новейших подходов, в том числе и в программировании. В настоящее время широко применяются технологии объектно-ориентированного, обобщенного, компонентно-ориентированного и распределенного программирования.

Преимущество в подготовке студентов к будущей профессиональной деятельности выражается в том, что дисциплина «Технологии программирования и методы алгоритмизации» является базовой для дисциплины «Информационные

системы и сети». Так, изучая офисные технологии, студенты проектируют и создают простые информационные системы на основе электронных таблиц, применяют объектно-ориентированный подход для автоматизации офисных приложений с использованием встроенного в них языка программирования Visual Basic for Application (VBA) .

С другой стороны, в перечень требований к подготовке высококвалифицированного преподавателя информатики следует включать разработку и поддержку баз данных для учреждений образования, ведение справочников и архивов, автоматизированное заполнение форм статистической отчетности, планирование и управление учебным процессом. В связи с этим, приобретаемые при изучении настольной СУБД MS Access знания, умения и навыки имеют большую практическую ценность в будущей профессиональной педагогической деятельности, но они недостаточны. Профессиональная подготовка преподавателя информатики предполагает владение основами современных технологий разработки приложений прикладного характера, ориентированных на клиент-серверные технологии, то есть приложений, взаимодействующих с удалёнными базами данных. В связи с этим предоставляются материалы по изучению технологий доступа к данным ADO.NET (ActiveX Data Objects) на связанном и несвязном уровнях.

Многие проблемы методики преподавания информатики раскрываются при изучении современных подходов к организации обучения IT-дисциплинам. Электронные материалы, разработанные нами в этой области, содержат целостный набор теоретических сведений, практических разработок, заданий и инструкций, способствующих решению студентами практико-ориентированных задач в области обучения с использованием новых информационных технологий. Наличие доступа к готовым разработкам, таким как учебные презентации, базы данных учебного назначения,

фрагменты электронных учебников, позволяет студентам выявить особенности применения этих материалов в учебном процессе, проанализировать их достоинства и недостатки.

Основным звеном учебно-методических материалов, предлагаемых студентам, является набор электронных лекций, содержание которых соответствует учебным программам и представляет собой материал, дополняющий вопросы, изучаемые во время аудиторных занятий, либо материал, предназначенный для самостоятельного изучения ряда тем.

Профессиональная подготовка будущих преподавателей информатики, организованная на базе информационного образовательного пространства, разработанного с учетом современных особенностей развития компьютерных технологий, обеспечит студентам и преподавателям потенциал для создания новых образовательных технологий при решении учебных и педагогических задач, предполагающих внутрисистемный и межсистемный перенос знаний и умений в новые ситуации.

УДК 373.3.016

Малецкая М.И.

СИСТЕМА РАБОТЫ ПО РАЗВИТИЮ РЕЧЕВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УЧАЩИХСЯ ПРОФИЛЬНЫХ ФИЛОЛОГИЧЕСКИХ КЛАССОВ

ГУО «Лицей № 1», Минск

Профильное обучение – это форма организации учебной деятельности, при которой учитываются интересы, склонности, способности, состояние здоровья ребенка, создаются условия для развития учащихся в соответствии с их профессиональными намерениями. Именно поэтому так важно помочь учащимся определить сферу своих интересов, профиль, выбор которого будет желанным, где ребенок сможет проявить свои возможности, способности, и это поможет ему в дальнейшем правильно выбрать профессию.

По данным центра социально-профессионального определения, 75% старшеклассников испытывают серьезные затруднения в принятии решения о выборе пути продолжения образования и трудоустройстве. Из них 23% профиль дальнейшего обучения выбирают за компанию со своими сверстниками; 18% – под влиянием таких факторов: где-то слышал, рассказали учителя, родители. При этом 22% вообще не задумывались о своем профессиональном будущем. То есть далеко не все к 15-16 годам знают наверняка, кем они хотят быть в будущем, а выбор профиля происходит случайно.

Повышенный уровень изучения русского языка сориентирован на удовлетворение образовательных потребностей учащихся, которые проявляют интерес, склонности и способности к филологии. Организация процесса обучения регламентируется специальными программами, предусматривающими увеличение по сравнению с базовым уровнем количества часов, и должна опираться на созданные на их основе учебники, которые в настоящее время отсутствуют.

В Государственном учреждении образования «Лицей №1 г. Минска» изучение русского языка на повышенном уровне организовано с 2008 года. На базе лицея каждый год функционирует два X и два XI класса филологического направления. Начинать работу в классах филологического направления пришлось в условиях отсутствия отдельной программы, учебных пособий и учебников, которые должны способствовать реализации цели изучения русского языка на повышенном уровне в учреждениях образования Республики Беларусь.

Учебная программа по предмету «Русский язык» ставит следующую цель обучения русскому языку – «сформировать у учащихся систему знаний о языке и речи; научить их пользоваться русским языком во всех видах речевой деятельности (чтение, слушание, письмо, говорение), в избранных сферах применения языка; развивать интеллектуальную,

духовно-нравственную, коммуникативную, гражданскую культуру учащихся». Составляющие данной цели, обеспечивающие совершенствование языковой, коммуникативной, культуроведческой и лингвистической компетенции, направлены на:

- формирование представления о лингвистике как науке, о связях лингвистики с другими науками;
- ознакомление с основными этапами становления и развития русского литературного языка, с определяющими понятиями исторической грамматики;
- формирование умения производить лингвистический анализ текстов; развитие лингвистического мировоззрения учащихся.

Исходя из цели и задач обучения русскому языку, на основании учебной программы по предмету, в 2016 году в издательстве «Адукацыя і выхаванне» было издано наше методическое пособие «Русский язык на базовом и повышенном уровнях. 10-11 класс». В основу его положен коммуникативно-деятельностный подход, предполагающий освоение языковых единиц разного уровня с точки зрения значения, строения и назначения в речи, отбор языкового материала для создания различных видов речевой деятельности, формирования языковой и речевой компетенции учащихся, и лингвокультурологический подход, направленный на формирование лингвокультурологической компетенции, воспитание речевой культуры учащихся и овладение умениями пользоваться полученными знаниями в процессе общения. Данный выбор опирался на опыт работы педагогов лицея, а также результаты диагностики учащихся филологических классов, направленной на изучение внутренней и внешней мотивации, интереса к предмету и запросов законных представителей учащихся.

В сложившихся условиях при отборе содержания изучения русского языка на повышенном уровне в X-XI классах

мы руководствовались принципами преемственности и перспективности, которые предполагают, с одной стороны, углубление и теоретическое осмысление полученных ранее знаний, с другой – подготовку старшеклассников к обучению в вузе, а будущих филологов – к восприятию научного курса современного русского литературного языка, курсов исторической грамматики.

Рекомендуем обратить внимание учителей русского языка и литературы на совершенствование преподавания русского языка – *преодоление репродуктивного характера преподавания, формирование общеучебных умений*: усилить коммуникативную направленность в преподавании; работать над формированием аналитических умений, предлагать учащимся задания исследовательского характера; придерживаться принципа текстоориентированного обучения русскому языку для развития речевых умений; применять критериальный подход к оцениванию работ учащихся; осуществлять индивидуальную работу с учащимися, вести преподавание с учетом возрастных и личностных особенностей; учитывать принципы преемственности в программах и методах преподавания у преподавателей начальной и средней школ.

Поставленные задачи могут быть решены с привлечением учебно-методических комплексов по предмету.

ЛИТЕРАТУРА

1. Образовательный стандарт учебного предмета «Русский язык» (I-XI классы). – Режим доступа: <http://adu.by>.
2. Методические рекомендации по организации изучения отдельных учебных предметов на повышенном уровне в средней школе Министерства образования Республики Беларусь от 23.03.2013 №И-06-09/28. – Режим доступа: <http://adu.by>.

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ
ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА
С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ
ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ**

ПГУ, Новополоцк

Одной из задач современного образования является приобщение молодежи к мировым ценностям, формирование у студентов умения общаться и взаимодействовать в мировом пространстве с представителями разных культур, представлять собой конкурентоспособных субъектов общества. В связи с этим возникает необходимость пересмотреть требования к качеству образования.

Вопросы лингвокультурологического образования отражены в работах В.А. Масловой, В.П. Фурмановой и других. В научных работах философов, социологов, педагогов современное образование рассматривается как ключевое звено в процессе передачи необходимого социально-культурного опыта, как способ «вхождения» личности в мир культуры. В работах М.Н. Лазутовой, А.Н. Леонтьева, В.И. Каширина язык в системе культуры рассматривается как важнейшая ее подсистема, выполняющая множество функций. В настоящее время базисным языком нации признается тот, которым пользуется образованная и просвещенная часть населения, в то время как просторечье, жаргоны и диалекты представляют собой экзотические формы, служат социальной меткой (Ю.И. Леденев, М.Н.Кожина, О.Б.Сиротина, Т.И.Чижова и другие).

Языковой аспект информационно-образовательного пространства обеспечивает сквозную целостность полиязыкового вузовского образования. Это актуализирует проблемы

языкового пространства всех участников учебно-воспитательного процесса (преподавателей и студентов) через осмысление профессионального речевого поведения, анализ собственных коммуникативно-риторических возможностей.

Современное общество нуждается в специалистах, способных достойно представлять себя и свою культуру, что может быть осуществлено только на принципах интеграции и диалога культур. Обучение иностранному языку не должно ограничиваться только развитием речевых умений на изучаемом языке, должна учитываться взаимосвязь и взаимодействие культуры и языка в его функционировании, что и определяет актуальность идеи реализации лингвокультурологического подхода в обучении студентов иностранному языку с целью повышения их конкурентоспособности.

Сегодня перед образованием стоит сложная задача формирования поликультурной конкурентоспособной личности, поэтому проблема реализации лингвокультурологического подхода в обучении иностранному языку является достаточно актуальной и занимает одно из приоритетных положений в образовании, т.к. изучение языков и культур позволяет осуществить подготовку обучающихся к жизни в многонациональной поликультурной среде.

Процесс реализации лингвокультурологического подхода в обучении иностранному языку будет проходить успешно при наличии определенных организационно-педагогических условий.

Под организационно-педагогическими условиями понимаются те, которые обуславливают процесс формирования у студентов умений межкультурной коммуникации, с целью повышения их конкурентоспособности. В свою очередь, под достаточными условиями понимается такое сочетание необходимых условий, которое непременно вызывает требуемое действие – эффективность протекания рассматриваемого процесса.

Под эффективностью понимается характеристика, отражающая отношения между достигнутой и возможной продуктивностью функционирования процесса формирования умений межкультурной коммуникации у студентов [3].

Выделяют следующие организационно-педагогические условия эффективного формирования умений межкультурной коммуникации у студентов, с целью повышения их конкурентоспособности:

1. Насыщение содержания лингвокультурологического поля образовательного пространства. При лингвокультурологическом подходе акцент делается на отражение в языке достаточно репрезентативного фрагмента национальной культуры в связи с комментируемыми культурными единицами анализируемых текстов. В своём описании лингвокультурологического поля Г. Канцлер выделяет следующие принципы полевого исследования: принцип целостности; принцип упорядоченности; принцип взаимоопределяемости; принцип полноты; принцип произвольности границ; принцип сплошного покрытия [1].

2. Включение студентов в межкультурную коммуникацию на основе активных методов обучения. Здесь учитывается тот факт, что лингвокультурологический подход к обучению отражает произошедший в последнее время в области теории обучения иностранному языку сдвиг акцентов, заключающийся в переключении внимания с формирования знаний, навыков и умений на овладение иностранным языком как приобщение к иной культуре, овладение новым социокультурным содержанием. Таким образом, современная трактовка практического владения иностранным языком связана, прежде всего, с наличием реального выхода на иную культуру и её представителей. Именно поэтому, наряду с лингвистическими знаниями и комплексом речевых навыков и умений, должен быть определён и комплекс культурологических знаний, наличие которых позволяет

человеку пользоваться иностранным языком как средством общения и взаимопонимания с носителями изучаемого языка и их культурой.

3. Формирование качеств вторичной языковой личности в образовательном процессе. Вторичная языковая личность способствует интерпретации иностранного языка в различных ситуациях межкультурного общения на основе взаимопонимания и толерантности, с учетом равноправного диалога культур. Важнейшим структурным элементом личности, отражающем ее социальную сущность, является ее направленность. Любая деятельность протекает более эффективно и дает качественные результаты, если при этом у личности имеются сильные, яркие мотивы, вызывающие желание активно заниматься этой деятельностью, с полной отдачей сил и творческим подходом [2].

Выделенные организационно-педагогические условия позволяют сделать вывод, что второе условие содержит первое, а третье – первое и второе. Каждое организационно-педагогическое условие обеспечивает решение отдельных направлений проблемы, взаимосвязи между этими условиями порождаются на основе принципа обогащения. Следовательно, выделенные организационно-педагогические условия образуют комплекс и обеспечивают эффективность формирования умений межкультурной коммуникации студентов, повышают уровень их конкурентоспособности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пассов, Е.И. Коммуникативное иноязычное образование: готовим к диалогу культур: пособие для учителей учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования / Е.И. Пассов. – Минск: Лексис, 2003. – 184 с.

2. Пассов, Е.И., Мастерство и личность учителя: На примере преподавания иностранного языка. – 2-е изд., испр.

и доп. / Е.И. Пассов, В.П. Кузовлев, Н.Е. Кузовлева, В.Б. Царькова. – Москва: Изд-во Флинта: Наука, 2001. – 240 с.

3. Мудрик, А.В. Социальная педагогика / А.В. Мудрик. – Москва: Высшее образование, 1999. – 192 с.

УДК 378:371.1

Плевко А.А., Вевель Ю.О.

**ГРУППОВАЯ РАБОТА НА ЗАНЯТИЯХ
КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ
ПЕДАГОГОВ-ИНЖЕНЕРОВ**

БНТУ, Минск

В реальной учебной ситуации фронтальная организация работы значительно уступает групповой с точки зрения интеллектуальной и эмоциональной вовлеченности обучаемых в познавательную деятельность. Каждый преподаватель, читающий лекцию или проводящий семинарские занятия, практически не в состоянии активизировать учебную деятельность каждого из студентов. Причина заключается не только в их количестве, но и в одностороннем характере усилий преподавателя.

Объективные условия для самостоятельных решений учебных проблем без подсказки преподавателя создаются лишь в групповой работе. Именно в этом случае студентов воспринимают проблемную ситуацию как серьезное интеллектуальное затруднение, преодоление которого рассчитано на определенный уровень знаний и совместный поиск ответа на возникший вопрос. Одним из первых дидактов, многосторонне разработавших проблемное обучение, был М.И. Махмутов [1, с. 33].

Привлекательность групповой работы для обучаемых обусловлена созданием ситуаций, которые позволяют каждому из них более полно раскрыться в личном плане. Свободное, укрепление взаимодействует в системе «студент-студент» стимулирует проявление личностной креативности. Таким

образом, снимаются психологические барьеры, раскрываются резервные возможности интеллекта [2, с. 63].

Работа в контактной группе приближается к модели производственной деятельности инженера, воспитывая культуру принятия коллегиальных решений. В своей основе учебное взаимодействие в контактной группе является особой разновидностью дидактического диалога – творческим попилогом. Однако до последнего времени не было попытки выделить его основные структурные компоненты. Ключевыми моментами группового взаимодействия являются высказывания, объективация и понимание новых идей [3, с. 265].

Высказывание творческих идей членами группы происходит вслух, иногда в виде эскиза, рисунка, графического изображения, формулы или письменного наброска. Этот процесс нередко связан с преодолением психологических барьеров, например, неверия в свои силы, эмоционального напряжения. Преподаватель призван содействовать созданию на занятиях атмосферы интеллектуальной раскованности, безбоязненного самовыражения каждого учащегося в решении учебных проблем. Это касается как внутригруппового, так и межгруппового взаимодействия. Педагогическое руководство групповой работой может быть прямым, ориентированным на исполнительность, и косвенным, опирающимся на творческую активность и самостоятельность студентов. Руководство групповой работой призвано на практике осуществить субъект-субъектную парадигмальность в организации процесса учебного познания. Его главной особенностью выступает равнопартнерское диалогическое взаимодействие преподавателя и студентов и последних друг с другом.

В процессе группового обучения совместная работа, обсуждение, уточнение материала активизируют мыслительные процессы, повышают критичность мышления, порождают рефлексию собственного движения в изучаемом материале, в результате чего наблюдался рост познавательных умений

студентов. Известно, что в основе управленческой деятельности лежит авторитет, то есть власть руководителя. Преподаватель может опираться на власть должности или авторитет личности. Обретение личного авторитета – сложный процесс, требующий не только предметной компетентности, но психолого-педагогической культуры, умений определенным образом взаимодействовать со студентами, конструктивно разрешать возникающие противоречия и конфликты. Именно авторитет личности преподавателя обеспечивает необходимую референтность, когда обучаемые доверяют ему решение личностно-значимых вопросов, на ценностные представления которых они ориентируются.

В процессе группового обучения успеваемость студентов в экспериментальных группах была более высокой, что обуславливается заменой парадигмы обучения на субъект-субъектную. Если во фронтальном и индивидуальном обучении эффект занятий определялся исключительно управляющим воздействием преподавателя как субъекта обучения над объектом, то теперь контактная группа, как целостный субъект обучения, сама выполняет эту функцию. Подобное опосредованное управление познавательной деятельностью студентов, отказ от прямого воздействия стимулируют процессы взаимообучения, саморегуляции и самоактуализации каждого члена группы, повышая общую эффективность познавательной деятельности будущих педагогов-инженеров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Махмутов, М.И. Проблемное обучение / М.И. Махмутов. – М.: Изд-во ИПО, 1975. – 367 с.
2. Рыданова, И.И. Педагогическое управление групповым обучением студентов / И.И. Рыданова, А.А. Плевко // Адукацыя і выхаванне. – 2008. – №10 – С. 63-70.
3. Беспалько, В.П. Педагогика и прогрессивная технология обучения / В.П. Беспалько. – М.: Изд-во ИПО, 1995. – 336 с.

**ГРУППОВАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ
НА ЗАНЯТИЯХ КАК ФАКТОР
ТВОРЧЕСКОГО САМОРАЗВИТИЯ**

БНТУ, Минск

Технологии группового обучения представляют собой обучение в составе малых контактных групп численностью 2-5 человек, тщательно спланированное преподавателем, где студенты получают возможность овладеть содержанием учебной программы, эффективно общаться, мыслить творчески и критично, эффективно работать в составе группы и формировать навыки социальной деятельности. Технологии группового обучения базируются на следующих основных аспектах: позитивной взаимозависимости, активном взаимодействии и индивидуальной ответственности каждого из членов группы, навыках делового сотрудничества и рефлексии результатов работы всей группы.

Под творческим саморазвитием личности понимается интегративная характеристика его процессов «самости», среди которых системообразующими компонентами выступают самопознание, творческое самоопределение, самоуправление, самосовершенствование и творческая самореализация студента в его профессионально-творческом становлении [1, с. 87].

В ходе внедрения технологий группового обучения в учебный процесс деятельность преподавателя направлена на оказание помощи студентам по формированию «Я-концепции» их творческого саморазвития и осуществляется по следующим направлениям: акцентирования внимания на личностных потребностях, мотивах, привычках и способностях студентов; помощь студентам в осознании их профессиональных склонностей, интересов и способностей; расширение и углубление сферы мыследеятельности студентов в их профессиональном самоопределении; побуждение к самовоспитанию, саморазвитию и самосовершенствованию.

Для исследования динамики творческого саморазвития студентов в процессе реализации технологий группового обучения был осуществлен лонгитюдный педагогический эксперимент, в котором приняли участие 167 студентов 2-4 курсов инженерно-педагогического факультета Белорусского национального технического университета. Эксперимент проводился на базе изучения дисциплин теоретического и производственного обучения с использованием сравнения деятельности экспериментальных и контрольных групп.

Результаты эксперимента показали, что в процессе реализации технологий группового обучения уровень коммуникативной активности участников эксперимента при освоении дисциплин теоретического обучения возрос в 1,5–1,9 раза, а при освоении производственного обучения в 2,1–2,3 раза.

Изменение уровня коммуникативной активности студентов способствовало увеличению выполненных заданий творческого характера в теоретическом обучении - на 16%. О качестве образовательной подготовки студентов свидетельствует увеличение количества отличных оценок на 24% за счет уменьшения хороших (на 7%) и удовлетворительных (на 17%) по сравнению с контрольными группами [2, с. 205].

Внедрение технологий группового обучения как фактора творческого саморазвития студентов проявляется в замене традиционной субъект-объектной парадигмы на субъект-субъектную, которая характеризуется основными критериями:

1. Четкая организация поэтапной работы контактных групп.
2. Целесообразность выбранной группой стратегии достижения целей.
3. Создание познавательной и творческой активности в процессе выполнения заданий группой.
4. Создание и поддержка доброжелательного внутри- и межгруппового психологического климата в процессе работы.

5. Объективность и оперативность педагогической оценки результатов деятельности малых контактных групп и отдельных обучаемых.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев, В.И. Педагогика: учебный курс для творческого саморазвития / В.И. Андреев. – 2-е изд. – Казань: Центр инновационных технологий, 2000. – 608с.

2. Плевко, А.А. Групповое обучение как средство формирования когнитивных умений будущих инженеров-педагогов / А.А. Плевко // Теория и практика подготовки педагогов-инженеров: сборник научных трудов: Вып. 2 / Мозырский гос. пед. ун-т. – Минск: УП «Технопринт», 2002. – С. 201-207.

УДК 681.3(075.8)

Пчельник В.К.

ОБ ОДНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ АЛГОРИТМА QR-РАЗЛОЖЕНИЯ МАТРИЦЫ В MS EXCEL

*Гродненский государственный университет имени
Янки Купалы», Гродно*

В курсе «Вычислительные методы алгебры» изучается алгоритм QR-разложения квадратной матрицы $A = (a_{ij})_{i,j=1}^n$. Найти матрицы Q и R можно в соответствии с формулами [1].

$$H_i = E - 2w_i w_i^T, w_i = \mu_i (0; \dots; a_{ii}^{(i-1)} - \beta_i; a_{i+1,i}^{(i-1)}; \dots; a_{ni}^{(i-1)})^T,$$

$$\beta_i = \operatorname{sgn}_+(-a_{ii}^{(i-1)}) \sqrt{\sum_{k=i}^n (a_{ki}^{(i-1)})^2}, \mu_i = \frac{1}{\sqrt{2\beta_i^2 - 2\beta_i a_{ii}^{(i-1)}}}, i = 1, 2, \dots, n-1, \quad (1)$$

$$R = A_{n-1} = H_{n-1} \dots H_2 H_1 A = Q^T A, Q = H_1 H_2 \dots H_{n-1}.$$

Приведем один из вариантов реализации разложения матрицы A на основе преобразований Хаусхолдера для матрицы переменного размера $2 \leq n \leq 10$. Это дает возможность

преподавателю подготовить достаточно много вариантов заданий для самостоятельной работы студентов, имея полностью решенные задачи с промежуточными вычислениями.

Порядок матрицы расположен в ячейке A1. Матрица может располагаться в диапазоне B2:K11. В ячейки B1 и A2 помещены 1. Нумерация столбцов осуществляется формулой. Для нумерации строк используется аналогичная формула. В ячейках O2 и P2 фиксируются диагональный элемент матрицы A и число 1 (подсчет количества итераций) соответственно (рисунок 2). Элементы исходной матрицы переносятся в диапазон A12:K22 (формула вводится в ячейку B13 и распространяется на диапазон B13:K22).

$$=ЕСЛИ(ЕОШИБКА(B1+1);""; ЕСЛИ(B1+1<= \$A\$1;B1+1;""))=$$

$$ЕСЛИ(ЕОШИБКА(СМЕЩ(B13;P13-1;P13-1;1;1));"";СМЕЩ(B13;P13-1;P13-1;1;1))$$

$$=ЕСЛИ(И(\$A13<>"";B\$12<>"");B2;"")$$

В соответствии с (1) формируем β и μ с помощью формул вводимых в ячейки Q13 и Y13 (рисунок 1):

$$=ЕСЛИ(A13<>"";ЕСЛИ(P13<>"";ЕСЛИ(O13>0;-1;1)*$$

$$КОРЕНЬ(СУММКВ(СМЕЩ(B13;P13-1;P13-1; \$A\$12-P13+1;1)));"";"")$$

$$=ЕСЛИ(Q13<>"";1/КОРЕНЬ(2*Q13^2-2*Q13*O13);"")$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	O	P	Q	Y
12	7														
13	1	-2,363571	3,034354	0,284103	6,514032	7,403291	1,185613	0,501871				-2,363571	1	17,046325	0,038874
14	2	-6,104985	9,118917	-3,794581	-2,055964	-9,784797	-8,358833	4,140254							
15	3	-8,264772	8,214316	1,829580	-5,277951	-8,532369	2,855488	-2,255388							
16	4	1,582033	6,114027	3,937009	-4,091434	-7,294753	2,412406	3,454632							
17	5	-7,662331	-2,425838	5,951254	-2,686078	-2,194508	-9,000045	-0,813833							
18	6	6,924207	-8,332996	5,039577	3,066883	-5,354610	-8,906324	0,582420							
19	7	8,381805	8,476707	-7,288236	6,533222	1,134110	6,356843	-7,626523							
20															
21															
22															

Рисунок 1 – Формирование β и μ

Матрица H_1 формируется в диапазоне AB13:AK22 вводом в ячейку AB13 формулы и дальнейшим распространением ее на весь диапазон AB13:AK22.

$$\begin{aligned}
 &=ЕСЛИ(И(\$Z13<>"";АВ\$12<>"")); \\
 &ЕСЛИ(\$Z13=АВ\$12;1;0)-2*СМЕЩ(\$АА\$13; \\
 & \$Z13-1;0;1;1)*СМЕЩ(\$АА\$13;АВ\$12-1;0;1;1);""
 \end{aligned} \tag{6}$$

Вектор w_1 формируется в диапазоне АА13:АА22 вводом в ячейку АА13 формулы и дальнейшим распространением ее на весь диапазон АА13:АА22. Параллельно формируется матрица Q^T . Вначале полагаем $Q^T = H_1$ (формула вводится в ячейку АН13 и распространяется на диапазон АН13:АВ22).

$$\begin{aligned}
 &=ЕСЛИ(А13<>"";ЕСЛИ(А13<\$P\$13;0; \$Y\$13* \\
 & ЕСЛИ(\$А13=\$P\$13; \\
 & (СМЕЩ(\$B\$13;\$P\$13-1;\$P\$13-1;1;1)- \\
 & \$Q\$13);СМЕЩ(\$B\$13;\$А13-1;\$P\$13-1;1;1)));""
 \end{aligned} \tag{7}$$

$$=ЕСЛИ(АВ13<>"";АВ13;"")) \tag{8}$$

Для формирования матрицы R выполняем копирование диапазонов А1:К1 на диапазон А23:К23 и А2:А11 на А24:А33 соответственно. В ячейку В24 вводим табличную формулу и распространяем ее на диапазон В24:К33 (рисунок 2).

$$\begin{aligned}
 &\{ =ЕСЛИ(\$А24<>"";ЕСЛИ(В\$23<>""; \\
 & СУММПРОИЗВ(СМЕЩ(\$АВ\$13;\$Z13-1;0;1;\$А\$12); \\
 & ТРАНСП(СМЕЩ(\$B\$13;0;B\$12-1;\$А\$12;1)));"";"")) \}
 \end{aligned} \tag{9}$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
23	7	1	2	3	4	5	6	7			
24	1	17,04632505	-5,228183766	-3,41376805	8,490363345	5,306709622	5,222165503	-3,285879053			
25	2	0	6,520104731	-4,95767123	-1,434349691	-10,4442337	-7,089217861	2,94889498			
26	3	1,33227E-15	4,696110909	0,255019145	-4,436425195	-9,42509781	4,574260365	-3,868219774			
27	4	5,55112E-17	6,787477611	4,238409191	-4,252517622	-7,12386829	2,083400537	3,763357913			
28	5	-2,22045E-16	-5,687591479	4,491466443	-1,90589382	-3,02216305	-7,406558904	-2,309100406			
29	6	1,11022E-15	-5,385451856	6,358740148	4,361855025	-4,60668384	-10,34630708	1,933646338			
30	7	0	12,04473199	-5,69137881	5,679779965	2,03948041	4,613732894	-5,990852827			
31											
32											
33											

Рисунок 2 – Формирование матрицы R

В Р13 поместим 1. В ячейку Р24 поместим формулу (10) (подсчет количества итераций).

$$\begin{aligned}
 &=ЕСЛИ(ЕОШИБКА(Р13+1);""; \\
 & ЕСЛИ(Р13<А12;Р13+1;""))
 \end{aligned} \tag{10}$$

Формулы ячеек О13, Q13 и Y13 копируются в О24, Q24 и Y24 соответственно. Удаляем знаки «\$» из диапазона

Z12:AK22, копируем его и вставляем в диапазон Z23:AK33. (рисунок 3).

В диапазоне AN23:AW33 продолжаем формировать матрицу $Q^T = H_2 \cdot H_1$. Для этого в ячейку AN24 вводим табличную формулу [2] и распространяем ее на весь диапазон AN24:AW33.

$$\{=ЕСЛИ(\$Z24<>"";ЕСЛИ(АВ\$23<>"";ЕСЛИ(\$P\$24<\$A\$1;СУММПРОИЗВ(СМЕЩ(\$АВ\$24;\$Z24-1;0;1;\$A\$1);ТРАНСП(СМЕЩ(\$АN\$13;0;АВ\$23-1;\$A\$1;1)));"";"";""))\} \quad (11)$$

	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK
12		w		1	2	3	4	5	6	7		
13	1	-0,754538	-0,138656	-0,358141	-0,484842	0,092808	-0,449500	0,406199	0,491707			
14	2	-0,237325	-0,358141	0,887354	-0,152497	0,029191	-0,141381	0,127762	0,154657			
15	3	-0,321284	-0,484842	-0,152497	0,793553	0,039518	-0,191398	0,172960	0,209370			
16	4	0,061500	0,092808	0,029191	0,039518	0,992436	0,036637	-0,033108	-0,040077			
17	5	-0,297865	-0,449500	-0,141381	-0,191398	0,036637	0,822553	0,160353	0,194108			
18	6	0,269171	0,406199	0,127762	0,172960	-0,033108	0,160353	0,855094	-0,175410			
19	7	0,325833	0,491707	0,154657	0,209370	-0,040077	0,194108	-0,175410	0,787665			
20												
21												
22												
23		w		1	2	3	4	5	6	7		
24	1	0,000000	1,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000		
25	2	0,826489	0,000000	-0,366170	-0,263734	-0,381185	0,319416	0,302447	-0,676433			
26	3	0,159551	0,000000	-0,263734	0,949087	-0,073586	0,061662	0,058386	-0,130583			
27	4	0,230605	0,000000	-0,381185	-0,073586	0,893643	0,089123	0,084388	-0,188737			
28	5	-0,193236	0,000000	0,319416	0,061662	0,089123	0,925319	-0,070713	0,158153			
29	6	-0,182971	0,000000	0,302447	0,058386	0,084388	-0,070713	0,933043	0,149751			
30	7	0,409221	0,000000	-0,676433	-0,130583	-0,188737	0,158153	0,149751	0,665077			
31												
32												
33												

Рисунок 3 – Формирование матрицы H_2

Для получения результатов остальных итераций следует выполнить копирование диапазонов B24:K33, AN24:AW33 и содержимого ячейки P24 с последующей вставкой в диапазоны B13:K22, AN13:AW22 и ячейку P13 соответственно. Выполняется специальная вставка с опцией «Значения». Для этих операций удобно применить макрос с использованием соответствующей кнопки (рисунок 4).

Кнопка «Очистка» предназначена для повторного просмотра вычислений, смены варианта или изменения размерности исходной матрицы.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	O	P	Q	Y
1	7	1	2	3	4	5	6	7							1
2	1	-2,363571	3,034354	0,284103	6,514032	7,403291	1,185613	0,501871							
3	2	-6,104985	9,118917	-3,794581	-2,055964	-9,784797	-8,358833	4,140254							
4	3	-8,264772	8,214316	1,829580	-5,277951	-8,532369	2,855488	-2,255388							
5	4	1,582033	6,114027	3,937009	-4,091434	-7,294753	2,412406	3,454632							
6	5	-7,662331	-2,425838	5,951254	-2,686078	-2,194508	-9,000045	-0,813833							
7	6	6,924207	-8,332996	5,039577	5,066583	-5,354610	-8,906324	0,582420							
8	7	8,381805	8,476707	-7,288236	6,533222	1,134110	6,356843	-7,626523							
9															
10															
11															
12	7	1	2	3	4	5	6	7				r	β	μ	
13	1	17,046325	-5,228184	-3,413768	8,490363	5,306710	5,222166	-3,285879				5,728683	6	-6,933894	0,075463
14	2	0,000000	-17,806247	7,340136	0,184717	5,287414	-8,020557	2,405523							
15	3	0,000000	0,000000	-9,040392	2,936845	8,196859	2,356034	-2,069400							
16	4	0,000000	0,000000	0,000000	-9,278042	-6,390277	3,150493	2,008053							
17	5	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	12,132502	11,437937	-1,501926							
18	6	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	5,728683	0,933648							
19	7	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	3,906544	-8,096574							
20															
21															
22															
23	7	1	2	3	4	5	6	7							
24	1	17,04632505	-5,228183766	-3,41376905	8,490363345	5,306709922	5,222165503	-3,285879053				-7,215288	7	7,215288	0,069297
25	2	-1,07665E-16	-17,80624702	7,340136161	0,18471666	5,287414053	-8,020557146	2,40552282							
26	3	-8,21604E-16	-1,1565E-15	-9,04039226	2,936844819	8,196858532	2,356033795	-2,069399616							
27	4	-1,67284E-16	-2,55699E-15	-4,98039E-16	-9,278042191	-6,39027704	3,150493125	2,008052957							
28	5	-9,19905E-16	4,9239E-15	-4,4179E-16	-1,37522E-15	12,13250153	11,43793736	-1,501925679							
29	6	-1,22423E-15	-3,25242E-15	3,80522E-16	-1,92738E-15	-2,6391E-15	-6,933894406	3,790228381							
30	7	1,82831E-17	1,23565E-15	2,52652E-17	9,49781E-16	-2,3372E-15	-8,88178E-16	-7,215287634							
31															
32															
33															

Рисунок 4 – Макросы для продолжения вычислений

После выполнения всех вычислений в диапазоне B24:K33 располагается матрица R. Транспонирование матрицы Q^T осуществляется формулой (12), введенной в ячейку AN35 и распространенной далее на оставшуюся часть диапазона AN35:AW44.

$$=ЕСЛИ(И($A24<>"";AN$12<>""); СМЕЩ(AN13;AN$12-1;$A24-1;1;1);"") \quad (12)$$

Для проверки правильности полученного решения $A=QR$ использована формула типа формулы (11).

ЛИТЕРАТУРА

1. Вержбицкий, В.М. Вычислительная линейная алгебра / В.М. Вержбицкий. – М.: Высш. шк., 2009. – 351 с.
2. Пчельник, В.К. К вопросу использования табличных функций в пакете MS EXCEL / В.К. Пчельник, И.Н. Ревчук // Проблемы инженерно-педагогического образования в республике Беларусь: материалы VII международной научно-практической конференции, Минск. – БНТУ, 2013. – Ч.1. – С. 157-160.

**ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОДЕЙСТВИЕ
СТАНОВЛЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ИДЕНТИЧНОСТИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЁЖИ**

УО «БГПУ им. Максима Танка», БНТУ, Минск

Проблемы профессиональной идентичности личности в эпоху глобальных кризисов в социальной и экономической сферах жизнедеятельности общества вызывают острый интерес и требуют ответа на конкретный вопрос: как обеспечить формирование устойчивой позитивной профессиональной идентичности личности на этапе выбора и освоения профессии. Стратегические руководители разных сфер деятельности осознают прямую связь этого феномена и проблем кадрового ресурса организации, вопроса лояльности персонала, имиджа и репутации, рыночной конкурентоспособности. С другой стороны, это актуальное проблемное поле психологической науки, сопряжённое с проблемами психологического здоровья личности, достижения ею самореализации.

Современное учреждение высшего образования как один из важнейших институтов социализации обладает базовым ресурсом не только для продуктивного обучения студентов, но и для направленного системного влияния на становление личности молодого человека. Вопросы психологического сопровождения учебно-профессиональной деятельности студенческой молодёжи нашли отражение в работах ряда учёных (А.В. Батаршева, И.Ф. Исаева, Л.В. Марищук, Н.В. Кузьминой, Я.Л. Коломинского и др.). Становление личности в юношеском возрасте протекает весьма динамично и разнонаправлено, что обуславливается существенным расширением социальных связей личности, принятием новых социальных ролей, углублением рефлексивных процессов, изменением локус-ориентации, поиском своего места в жизни, самостоятельным определением собственных жизненных планов, реализацией

жизненных замыслов на основе личной жизненной позиции. В этот период жизни человека обнаруживается наиболее тесное взаимодействие личностного и профессионального развития, что позволяет говорить о профессионально-личностном становлении специалиста, как о динамичном процессе формирования личностной идентичности, развёртывании психологических свойств и качеств личности, проявляющихся в формировании интереса к профессиональной деятельности, в овладении профессионально важными компетенциями. Становление профессиональной идентичности рассматривается нами в соответствии с пониманием феномена «социализация» Б.Г. Ананьева, то есть как процесс становления человека как личности и становление человека как субъекта деятельности [1].

Становление личности представляет собой непрерывный процесс прогрессивных изменений личностных структур под влиянием как фактора внешнесредовых воздействий (в том числе и ненормативно-исторических), так и интравоздействий – собственной активности, основанной на интринсивной мотивации к самосовершенствованию, самореализации. Личностное развитие в юношеском возрасте направлено на формирование идентичности и, как интегративный процесс, включает в себя развитие профессионального самоопределения. Следует согласиться с мнением А.В. Батаршева в том, что «профессиональное самоопределение и самореализация представлены здесь как важнейшие этапы профессионально-личностного становления и развития... как выбор человеком для себя системы ценностей, норм морали и поведения, образа жизни, жизнедеятельности» [2, с. 24]. В этом многомерном и пролонгированном процессе происходит осознание глобальных задач общества и обнаружение собственных смысложизненных ориентаций, формирование на их основе индивидуального стиля жизнедеятельности, частью которой становится профессиональный труд.

В период обучения в учреждении высшего образования процесс становления профессиональной идентичности личности идёт чрезвычайно сложно. Появляется ряд противоречий между уже совершённым профессиональным выбором и осознанием новых возможностей, переживанием неполного соответствия прежних представлений о профессии и параметров реального профессионального труда. Профессиональное самоопределение студенческой молодёжи видится как непрерывный поиск смысла в осваиваемой профессиональной деятельности. В содержательно-процессуальной модели профессионального самоопределения ключевым моментом признаётся ценностно-нравственный аспект, развитие рефлексии, стремления к самопознанию и профессиональной компетентности (Н.С. Пряжников). Нередко имеет место весьма мучительный путь сомнений и разочарований в выбранной профессии, что проявляется в переводах студентов на другие специальности или отчислении студентов. Этот момент актуализируется, как правило, после прохождения студентами производственных практик. Студенты рефлексивны по отношению к себе. Рефлексивная активность их сознания может приводить как к позитивному, так и к негативному самооцениванию, следствием чего может стать негативная профессиональная идентичность.

Актуальной задачей системы высшего образования следует признать не только формирование профессиональных компетенций, но и психологическая помощь студентам в ситуации затруднений с формированием позитивной профессиональной идентичности. Очевидно, что большинство выпускников учреждений высшего образования обретают позитивную профессиональную идентичность, характеризуют себя достаточно компетентными специалистами, уверенными в правильности своего выбора, демонстрируют уверенность в соответствии своей подготовки требованиям практики, готовы к изменениям. В целом, отмечается высокий уровень осведомлённости

о предстоящем профессиональном труде, самоуважение и переживание ценности себя как специалиста, отсутствие внутренней конфликтности.

Вместе с тем, важно принимать в расчёт ряд психологических факторов формирования устойчивой позитивной профессиональной идентичности студенческой молодёжи. В первую очередь, это осознание ценности общественно полезного труда, основополагающего аттитюда человека. Важным условием видится осведомлённость о разных аспектах своей профессии и её соответствие, непротиворечивость жизненным планам, в том числе и семейным. Значимым видится и знание внутренних ограничений, барьеров, которые могут вызывать затруднения и приносить неудачи. Проводимое нами многолетнее исследование с использованием свободного ассоциативного эксперимента неизменно показывает, что большинство исследуемой выборки студенческой молодёжи, имеющей высокую академическую успеваемость, к концу 2 курса имеют положительную профессиональную идентичность. Высокие самооценки себя как будущего специалиста по управлению персоналом, менеджера положительно коррелируют с положительными по модальности оценочными ассоциатами, шириной ассоциативного поля, лексическим многообразием, отсутствием семантических лакун. Присутствие персонификационных ассоциатов может рассматриваться как свидетельство устойчиво утвердившейся профессиональной идентичности студентов (Оксана Б.: Я думаю, буду хорошим менеджером. Мои недостатки темперамента позволяют мне быть чувствительной к людям»). Важно, чтобы в содержание дисциплин психолого-педагогического направления, были имплицитно включены элементы психологического содействия формированию позитивной профессиональной идентичности студентов. Образовательный процесс современного учреждения высшего образования должен обладать таким потенциалом, активно внедряя педагогическую инноватику, используя ресурсы

социального партнёрства, психологической службы, института тьютерства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананьев, Б.Г. Человек как предмет познания / Б.Г. Ананьев. – СПб.: Питер, 2001. – 288 с.
2. Батаршев, А.В. Психолого-педагогическое сопровождение профессионально-личностного становления педагога / А.В. Батаршев // Психологическое сопровождение образовательного процесса. Сборник научных статей под общ. ред. Е.Л. Касьяник. – В 2 частях. – Часть 2. – Минск: РИПО, 2014. – С. 23 -27.

УДК 687 (073)

Хоменко Л.Н.

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ОПЫТА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ЗАНЯТИЯХ С ТЕХНОЛОГИЙ

*Уманский государственный педагогический университет
имени Павла Тычины, Умань, Украина*

От методов проведения лабораторно-практических занятий зависят условия формирования знаний у студентов. Проведем анализ опыта по преподаванию материала на уроках технологии по материаловедению швейного производства.

Учебной программой для студентов I курса поставлена задача создать в них некоторое представление о роли и месте текстильных материалов в швейной промышленности. Задача эта достаточно обоснованное и посильная для студентов I курса, поскольку с швейными материалами они знакомились на уроках трудового обучения еще в общеобразовательных школах.

Поэтому занятия начинаются с того, что преподаватель дает объяснения о том, что швейные материалы делятся на волокна, пряжу, нитки и ткань. Они бывают натуральными

и химическими. Необходимо отметить, что волокна используются для производства тканей. Нити и ткани используют для пошива швейных изделий. Представление о классификации текстильных волокон формируют на основе сравнения их по строению, производством и назначению. При этом ставят задачу показать, что, несмотря на внешнее разнообразие, у них есть много общего. Именно поэтому необязательно рассматривать все текстильные волокна (короткий отрезок времени это практически невозможно), чтобы составить себе представление о них. Знакомство с текстильными волокнами начинают с определения термина «волокно». В словаре С.И. Ожегова дается такое определение волокна: «... тонкая неспряденная нить растительного, минерального или искусственного происхождения ...» Именно это определение лучше всего воспринимается и осознается студентами. В это определение может еще добавить: «... это тонкое, гибкое тело длина которого во много раз превышает площадь его поперечного сечения ...». Далее рассказывают о разделе волокон по происхождению и способами производства, то есть разделении на натуральные и химические волокна, используя при этом интерактивную доску.

Преподаватель знакомит студентов с природными волокнами растительного и животного происхождения, подчеркивая, что важнейшими из них являются хлопок, лен, шерсть, натуральный шелк.

Ознакомление студентов с классификацией текстильных волокон должно происходить дидактически последовательно. Не следует забывать, что каждый вид текстильного волокна характеризуется своими параметрами и свойствами. Следовательно, материал нужно подавать так, чтобы не допускать излишней детализации и создавать достаточное представление о вопросе, который изучается.

Ознакомление студентов с устройством ткани начинается с самого простого, а именно с анализа переплетения тканей. Сначала определяют направления нитей основы и утка,

далее – лицевой и изнаночной стороны ткани, а после этого уже закрашивают переплетения. Студентам рассказывают о том, что нити основы всегда размещаются вдоль прутика. Показывают это на опыте: ткань тянут в обоих направлениях (вдоль утка ткань всегда растягивается сильнее). Далее с помощью препаровальной иглы преподаватель извлекает из образца несколько нитей в обоих направлениях и указывает студентам на то, что нить утка согнута больше, чем нить основы. Итак, нити основы более гладкие и жесткие, сильнее скручены, чем нити утка. Далее перед студентами ткань кладут так, чтобы можно было сравнить обе ее стороны. Отмечают, что для этого нити основы и нити утка в сравниваемых отрезках тканей должны лежать в одном направлении. Поскольку лицевая сторона ткани всегда более чистая, чем изнаночная, то и рисунок переплетения выступает на нем рельефнее, обработка его качественная. Некоторые переплетения подчеркивают лицевой и изнаночной сторонами, что помогает различать их по этим признакам. В качестве примера, для этого студентам показывают два кусочка ткани: сатиновый и атласный. Студенты замечают, что лицевая сторона в этих тканях более блестящая, а изнаночная – матовая.

Преподаватели отмечают, что отбеленные и гладкокрашенные ткани следует рассматривать на свет, отогнув пальцем край образца и подняв его до уровня глаз. Студентам отмечают также, что лицевая сторона ткани можно распознать по наличию четкого набивного рисунка, ориентированного ворса, рисунка ткацкого переплетения, четкого жаккардового узора. Если студенты понимают изложенный выше материал, то можно считать законченным первый этап ознакомления их с устройством ткани. Раскрывая понятие о полотняное переплетение, следует сначала показать образцы тканей с этим переплетением. Обратив внимание студентов на миткаль, бязь, шифон, маркизет, крепдешин, льняные полотна и т.п., то есть на более известные им ткани. Опыт показывает, что студенты

легко усваивают этот вид переплетения, но очень часто не понимают его практически, в результате чего знания становятся формальными. Поэтому надо кратко, на простых примерах объяснить, например: «... полотняное переплетение напоминает рисунок шахматной доски как с лицевой стороны, так и с изнаночной» и т.д. Ознакомление студентов с процессом прядения и ткачества имеет большое значение для развития кругозора. Раскрывая понятие «прядения», следует показать этот процесс на простом примере скручивания волокон. Опыт показывает, что студенты легко усваивают суть этого понятия, но очень часто не понимают назначения всех систем прядения (смешивание, разрыхления, трепку, чесание, уравнивания и извлечения, предварительное прядения, заключительное прядения). Поэтому надо кратко рассказать студентам, в какой последовательности выполняются эти операции. Далее проанализировать каждую из них. А уже потом перейти к процессу производства швейных ниток. Студентам рассказывают, что в швейном производстве для закрепления деталей изделий чаще всего используют хлопчатобумажные швейные нитки. При этом объясняют, что в процессе эксплуатации в швах изделий швейные нитки испытывают многократного растяжения, изгиба, трение, поэтому к их механическим свойствам предъявляют повышенные требования. Далее переходят к анализам самого производства швейных ниток. В качестве объекта для ознакомления студентов с этими операциями можно рекомендовать инструкционные карточки с последовательными этапами производства, а также схемы, в которых определены операции, назначение этих операций и использования оборудования.

Изучение процессов ткачества необходимо начинать с определения самого термина. Студентам объясняют, что ткачеством называют совокупность процессов, в результате которых переплетением двух взаимно перпендикулярных систем нитей образуется ткань. Необходимо сказать и о том, что

процесс ткачества разделяют на два этапа: подготовительные работы и ткачество, которое выполняется на ткацких станках. Во время ознакомления с этими процессами целесообразно демонстрировать студентам работу на ткацком станке, а уже только после этого анализировать сам процесс ткачества. Если студенты понимают это, то можно считать первый этап ознакомления их с ткачеством законченным. Далее студентам целесообразно кратко охарактеризовать ткацкие станки, начиная с механического и заканчивая автоматическим.

Известно, что с большим интересом воспринимается материал о профессии прядильщика и ткача. Преподаватель рассказывает об условиях работы этих работников, цикл операций, выполняемых ими, а также виды и сроки обучения. Изучение свойств тканей начинают с их оптических свойств, то есть с цвета и блеска. При этом акцентируют внимание на том, что эти качества зависят от волокон, из которых производят ткани. Студентам рассказывают также, что в зависимости от назначения ткани должны иметь определенные физико-механические свойства, определяется видом волокнистого материала, из которого производят ткань. Далее подробно знакомят с каждой из этих свойств. Итак, студентам объясняют, что свертывания – свойство ткани уменьшаться в размерах. При этом дополняют, что происходит оно под действием тепла и влаги, то есть во время стирки и влажно-тепловой обработки. Это обусловлено тем, что в процессе ткачества нити основы натянуты сильнее, чем нити утка, а при влажно-тепловой обработки нити основы уменьшаются и уравниваются с нитями утка. Итак, тканям с такими свойствами при раскрое следует давать припуски на усадку. Кроме того отмечают, что детали, с большим количеством швов будут сворачиваться меньше, чем детали, которые имеют швы только на краях. Итак, чтобы предотвратить свертыванию, ткани перед раскроем следует декатировать. Далее студентов знакомят с таким важным свойством тканей, как прочность. Отмечается,

что она характеризуется пределом прочности при растяжении, разрыве, продавливании. Это свойство ткани зависит от прочности волокон, структуры пряжи и от характера обработки ткани.

По опыту видно, что такое свойство ткани, как сминаемость воспринимается студентами с большим интересом. Но при этом они недостаточно полно понимают это на практике. Поэтому при изложении материала сначала показывают кусочки ткани с морщинами и складками, которые образуются в процессе сгибания и сжатия, а уже потом характеризует это свойство. Преподаватель отмечает, что исправить морщины и складки можно влажно-тепловой обработкой. Студентам рассказывают о том, как влияет вышеупомянутая характеристика на выбор фасона модели, назначение одежды. Отмечают, что сминаемость ткани зависит от свойств волокон структуры ткани, характера обработки. Уменьшить ее можно специальной обработкой-пропиткой синтетическими смолами, а также крохмаление. Далее студентам рассказывают о таком свойстве тканей, как драпировальность. Это – способность тканей образовывать симметричные округлые складки свободно спадают. Анализируя это свойство, отмечают, что зависит она от структуры ткани и ее поверхностной плотности. На примере показывают, что лучше драпирующихся шелковые и тонкие шерстяные ткани, из которых изготавливают женские платья, блузки свободных форм.

Особого внимания заслуживает разъяснения о мягкости ткани, то есть способность ее легко менять свою форму. Студентам отмечают, что зависит она от вида и качества волокон, переплетение пряжи, плотности переплетения и способа обработки. Продолжая дальше характеризовать свойства тканей, преподаватель останавливается на таком их свойстве, как сыпучесть. Студентам нужно объяснить, что это выпадение нитей из обрезанных краев тканей. При этом отмечают, что этот процесс в значительной степени зависит от рода волокна,

структуры пряжи, переплетение и структуры ткани, линейной плотности основы и утка. Закончив ознакомление студентов с рассмотренными выше физико-механическими свойствами тканей, целесообразно обобщить знания на примерах. При этом преподаватель подчеркивает каждую из свойств и начинает рассказ о таких характеристиках, как гигроскопичность, водопроницаемость, теплозащитные свойства. Именно эти свойства можно раскрыть студентам на научной основе. Как правило, рассказ о гигроскопичности тканей начинают на примере впитывания жидкости тканями из натуральных волокон растительного происхождения, натурального шелка и гидроцеллюлозного волокна. Эти ткани наиболее гигроскопичные. При этом отмечают, что шерстяные ткани также легко впитывают влагу, но медленно ее испаряют. Синтетические ткани впитывают влагу очень медленно. Студентам рассказывают, что гигроскопичность очень важна для бельевых тканей, которые должны легко впитывать влагу, выделяемую кожей человека, и испарять ее в окружающую среду. Кроме того, отмечают, что водопроницаемость – это способность тканей пропускать через себя воду. И, как правило, она важна для тканей специального назначения. Рассказывая о теплозащитных свойствах тканей, прежде всего, останавливаются на их назначении: эти ткани необходимы, так как они же обладают способностью сохранять тепло, которое выделяет тело человека. Студентам отмечают, что эти свойства зависят от толщины и плотности ткани.

По опыту преподавателей известно, что в одних педагогических вузах изучение свойств тканей организуют так, что сначала рассматривают их положительные качества, а уже потом отрицательные. В других вузах проводят сравнительную характеристику свойств этих тканей, а уже потом определяют каждую из них. Как правило, лучшего восприятия можно достичь, когда подача материала сопровождается показом примеров, раскрывающих суть вопроса. Например: ткани

из искусственных нитей (вискоза) – тяжкие, жесткие, хорошо драпируются, устойчивые к трению, хорошо впитывают воду. Но они также имеют и целый ряд недостатков: теряют прочность при натяжении, легко тянутся, растягиваются, мнутся. Студентам напоминают и такое свойство, как крышкой нитей на швах. Далее, используя знания о синтетических волокнах, проводят беседу, которая подвела студентов к некоторым выводам. Студенты сами должны прийти к выводу, что шелковые ткани из синтетических нитей жесткие и упругие, поэтому изделия из них не мнутся, хорошо сохраняют форму, не требуют глажки после стирки. Эти ткани износостойкие, прочны, не мнутся, не портятся от воздействия влаги и тепла. Преподаватель дополняет, что капроновые нити сложные в швейной обработке, поскольку они скользкие. А обсыпки нитей в тканях приводит к необходимости при обработке использовать швы с двойным подгибанием. Если преподаватель убедился, что студенты правильно восприняли изложенный им материал, то сразу переходит к ознакомлению их с уходом изделий. В таких случаях делается так. Сначала студентов знакомят с причиной износа тканей. Это причины механические (истирание, растяжения, кручения и другие) и физико-химические (действие света, влаги, температуры, моющих средств). Поэтому отмечают, что износостойкость может быть повышена путем укрепления отдельных деталей одежды: лентой внизу брюк, подкладкой, ластовицей. Акцентируют внимание на том, что большое значение для увеличения износостойкости тканей имеет правильный уход за одеждой, так как свойства тканей определяют способы ухода за одеждой. Студентам сначала предлагают рассмотреть карточки с символами ухода за текстильными материалами, а уже потом ознакомить их с некоторыми из этих терминов.

Изучение ассортимента тканей начинается с показа плакатов, а также альбомов с набором тканей различного вида. Далее определяют сам термин «ассортимент». Студентам

объясняют, что ассортиментом называют подбор тканей различного назначения, производит текстильная промышленность. Далее указывают на то, что ассортимент делится по роду волокон на четыре группы: ткани хлопчатобумажные, льняные, шерстяные и шелковые. Осознавая это, студенты индивидуально определяют вид тканей из предложенных им в альбомах. В дальнейшем расширяется представление их о видах тканей, выпускаемых текстильной промышленностью. Особого внимания заслуживает разъяснения названия тканей. Студентам объясняют, что ткани, состоящие из различных волокон, называют по наиболее ценным из волокон, входит в их состав. Сразу же приводят пример: если ткань содержит 30% шерсти, а остальные составляет хлопок и химические волокна, то ее включают в ассортимент шерстяных тканей. После всего сказанного преподаватель отмечает, что ассортимент тканей постоянно обновляется. Благодаря сочетанию примесей различных видов волокон ученые создают различные образцы тканей, которые имеют особые свойства и подвергаются новейшим видам обработки. С большим интересом воспринимается студентами изложение материала о ворсовые ткани, вельвет, мебельно-декоративные ткани. Студентам показывают мягкие игрушки, выполненные из этих тканей и предлагают посмотреть образцы этих тканей в альбомах. Сначала преподавателю целесообразно показать студентам диафильм, предложить пересмотреть фрагменты фильма. Интересным будет материал, созданный с помощью компьютерной графики. Обязательным условием анализа ассортимента тканей является сравнительная характеристика их. Лучше воспринимается материал, когда студенты самостоятельно анализируют каждую ткань по разработанным картам, в которых наряду с тканью закрашены предложены изделия из них, а также расписана их характеристика. С удовольствием выполняется просмотр образцов тканей, когда каждой модели одежды вклеены

по конфигурации тот или иной вид ткани (например – платье из ситца).

Характеристику ткани предлагаем начинать с самого простого - ситца, а дальше продолжать анализировать бязи, миткали, шифоны. Обязательно рассмотреть ворсовые, мебельно-декоративные, подкладочные и вафельные ткани. Необходимым условием характеристики ткани является взвешивания на весах для определения поверхностной плотности, анализ процесса обработки ее. Лабораторные занятия рекомендуется провести так: преподаватель проводит инструктаж, сообщает последовательность выполнения работы. В дальнейшем предлагает каждому студенту определять свойства тканей, сравнить их и записать это в виде таблицы. В конце занятия преподаватель проверяет работы, подводит итоги. Студентам, которые выполнили работу, можно задать один-два вопроса и выставить оценки. Ознакомление студентов с материалами для соединения деталей одежды имеет огромное значение для развития их политехнического кругозора. Студентам раскрывается мир многообразия швейных ниток, образцов клеев.

УДК 316.6(072)

Шалак О.М.

ДЕЛОВОЕ ОБЩЕНИЕ КАК МЕХАНИЗМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

ПГУ, Новополоцк

Деловое общение сегодня проникает во все сферы общественной жизни. В коммерческие, деловые отношения вступают предприятия всех форм собственности, частные лица. Компетентность в сфере делового общения непосредственно связана с успехом или неуспехом в любом деле: науке, искусстве, производстве, торговле. Что касается менеджеров, юристов, инженеров, предпринимателей, организаторов производства, людей, занятых в сфере управления, то коммуникативная

компетентность для представителей этих профессий представляет важнейшую часть их профессионального облика.

Специфика делового общения заключается в том, что столкновение, взаимодействие экономических интересов и социальное регулирование осуществляется в правовых рамках. Чаще всего люди вступают в деловые отношения, чтобы юридически оформить взаимодействия в той или иной сфере. Идеальным результатом взаимодействия и правового оформления отношений становятся партнерские отношения, построенные на основах взаимного уважения и доверия [3, с. 4].

Вечным и одним из главных регуляторов этих отношений выступают этические нормы, в которых выражены наши представления о добре и зле, справедливости и несправедливости, правильности и неправильности поступков людей. И общаясь в деловом сотрудничестве со своими, партнёрами, подчинёнными, начальником или коллегами, каждый, так или иначе, сознательно или стихийно опирается на эти представления. Но в зависимости от того, как человек понимает моральные нормы. Какое содержание в них вкладывает, в какой степени он их вообще учитывает в общении, он может, как облегчить себе деловое общение, сделать его более эффективным, помочь в решении поставленных задач и достижении целей, так и затруднить это общение или даже сделать его невозможным. Знания личности позволяют определить, насколько эффективными могут быть деловые отношения с конкретным человеком. Функции общения выделяются в соответствии с содержанием общения. Различают четыре основные функции общения. Инструментальная функция характеризует общение как социальный механизм управления и передачи информации, необходимой для исполнения действия. Интегративная функция раскрывает общение как средство объединения людей. Функция самовыражения определяет общение как форму взаимопонимания психологического кон-

текста. Трансляционная функция выступает как функция передачи конкретных способов деятельности, оценок и т.д. Среди других функций общения можно назвать: экспрессивную (функция взаимопонимания переживаний и эмоциональных состояний), социального контроля (регламентации поведения и деятельности), социализации (формирования навыков взаимодействия в обществе в соответствии с принятыми нормами и правилами) и др. [2].

В политической, предпринимательской, коммерческой и иных сферах деятельности важную роль играют деловые беседы и переговоры. Изучением этики и психологии переговорных процессов занимаются не только отдельные исследователи, но и специальные центры, а методика ведения переговоров включается в программы подготовки специалистов различных профилей.

Деловые беседы и переговоры осуществляется в вербальной форме. Это требует от участников общения не только грамотности, но и следования этике речевого общения. Кроме того, важную роль играет, какими жестами, мимикой мы сопровождаем речь (невербальное общение). Особую важность знание невербальных аспектов общения приобретает при ведении переговорных процессов с иностранными партнерами, представляющими иные культуры и религии [3, с. 161].

Деловая беседа включает обмен мнениями и информацией и не предполагает заключения договоров или выработку обязательных для исполнения решений. Она может иметь самостоятельный характер, предварять переговоры или быть их составной частью.

Переговоры имеют более официальный, конкретный характер и, как правило, предусматривают подписание документов, определяющих взаимные обязательства сторон (договоров, контрактов и т.д.).

Учитывая вышесказанное, следует отметить, что овладение навыками делового общения является необходимым для

будущих деловых людей: менеджеров, экономистов, юристов и других. Эти навыки в будущем могут сыграть важную роль при заключении сделки или подписании контракта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Браим, И.Н. Культура делового общения / И.Н. Браим. – Минск: ИП «Эко-перспектива», 1998. – 174с.
2. Дебольский, М.Г. Психология делового общения / М.Г. Дебольский. – М., 1992. – 240с.
3. Скаженик, Е.Н. Деловое общение / Е.Н. Скаженик. – Таганрог: Изд-во ТРТУ. – 180с.

УДК 378

Шахрай Л.И., Пилипенко В.И.

НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

БНТУ, Минск

Интеграция системы высшего образования Республики Беларусь в международное образовательное пространство актуализировали построение стратегии развития образования, что отражено в государственной программе «Образование и молодежная политика» на 2016-2020 годы. Основной задачей данной программы в рамках высшего образования является повышение качества подготовки специалистов, эффективности практикоориентированной подготовки и углубление связей с организациями – заказчиками кадров. При этом, основным фактором, влияющим на качество образования выступает научно-методическое обеспечение, которое создает основу для реализации образовательного процесса. Одним из элементов научно-методического обеспечения является учебно-методический комплекс (далее – УМК), который конструирует в целостности содержательную и процессуальную сторону образовательного процесса (в рамках учебной дисциплины),

включающий педагогический и самообразовательный процесс. При этом, для образовательного процесса высшего образования характерно осуществление постепенного перехода от ведущей роли педагогического процесса к ведущей роли самообразования субъекта, что характерно для специалиста, осуществляющего профессиональную деятельность и позволяющего ему на протяжении всей жизни совершенствовать уровень своего образования в соответствии с личностными потребностями и потребностями динамично меняющегося общества.

Для обеспечения динамичного развития этого явления необходимо, чтобы в образовательный процесс учреждения высшего образования обучающийся был включен в такую систему образовательных и социальных взаимодействий, которые помогли бы его самореализации. Актуализация данной проблемы подтверждает необходимость создания соответствующего научно-методического обеспечения образовательного процесса, в том числе УМК. УМК должен раскрывать реализацию обучающегося, развивающего и социально-воспитательного компонента учебной программы, а также способы самообучения и самовоспитания в процессе данной программы.

Анализ научно-методологических подходов и принципов разработки УМК представлен в таблице.

Подходы и принципы разработки УМК

Подходы и принципы	Характеристика подходов и принципов при разработке УМК
1	2
Компетентностный подход	Определяется как совокупность теоретических, методологических и иных установок, которыми руководствуются в качестве модели решения проблем образования, ориентированных на овладения
Подходы и принципы	Характеристика подходов и принципов при разработке УМК
Компетентностный подход	комплексом компетенций, обеспечивающих способность выпускника к устойчивой жизнедеятельности. Используется для обеспечения оценки результатов освоения учебных программ УМК

Продолжение таблицы

1	2
Системно-синергетический подход	Установка на целостное восприятие мира, принципы диалога, интегративности и открытости научных изысканий, позволяет раскрывать систему как в с медленно меняющимися параметрами, так и систему с быстро меняющимися параметрами. Позволяет определить общую постановку проблемы по разработке УМК.
Субъектно-средовой подход	Методологическая ориентация познавательной и практической деятельности, направленная на изучение развивающегося потенциала взаимодействия образовательной среды и субъекта. Позволяет определить общую структуру и предметное содержание УМК на основе системного представления учебного материала.
Принцип социализации	Реализация образовательной программы в процессе освоения системы ценностей, социальных норм, социальных ролей, позволяющих развить собственное «Я»
Принцип самоактуализации	Ориентация на развитие мотивации к познанию и творчеству, потребности обучающегося в актуализации своих интеллектуальных, творческих, коммуникативных способностей и возможностей
Принцип фасилитации	Стимулирование и инициирование осмысленной деятельности
Принцип субъектности	Процесс образования сопровождается превращением обучающегося из объекта образовательных воздействий в субъект собственной деятельности
Принцип сотрудничества	Субъект – субъектное взаимодействие преподавателя и обучающегося, их равноправную, активную совместную деятельность в процессе образования
Принцип продуктивной деятельности	Состоит в обязательности получения продукта самостоятельной деятельности обучающегося (научно-исследовательская работа, техническое творчество и т.п.)
Принцип вариативности	Предполагает наличие вариативной части образовательных программ
Принцип выбора	Предполагает право выбора своей индивидуальной образовательной траектории

Окончание таблицы

1	2
Принцип обратной связи	Влияние результатов деятельности обучающегося на последующее функционирование взаимодействующего с ним субъекта и подразумевает организацию системы мониторинга
Принцип гибкости	Предполагает возможность изменений, обеспечивающих реализацию образовательных программ в различных условиях при сохранении системы ценностей, что обеспечивает универсальность

Перечисленные выше принципы и подходы позволяют обосновать цели, задачи, содержание, методическую составляющую УМК при реализации образовательных программ.

Таким образом, разработка УМК на методологической основе указанных подходов предполагает реализацию следующих положений: развитие личности будущего специалиста; построение УМК осуществляется на основе группы принципов; структура УМК включает инвариативные и вариативные структурные элементы; содержательный и процессуальный аспекты УМК; организация совместной деятельности субъектов образовательного процесса; контроль за результатами учебной деятельности.

УДК 378.147

Якубель Г.И.

**ПРОБЛЕМНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ
КАК УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОЙ
ИНДИВИДУАЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА-ИНЖЕНЕРА**

БНТУ, Минск

Преподаватели учреждений высшего образования знают: если обучение студентов строится преимущественно репродуктивным способом (слушание лекций, заучивание материала, копирование образцов), то переход к предусмотренным учебным планом формам исследовательской работы – курсо-

вому и дипломному проектированию – вызывает немалые трудности (низкое качество работы, плагиат, перегрузка научного руководителя). Устранить противоречие между рутинным характером текущей учебной деятельности студентов и творческой природой исследовательской работы поможет введение промежуточного уровня учебной деятельности – частично-поискового. В практике обучения это означает выполнение студентами системы проблемно-исследовательских учебных заданий по преподаваемым дисциплинам.

Системный подход к организации этой работы заключается в следующем:

- проблемно-исследовательские задания разрабатываются и выполняются по различным дисциплинам учебного плана специальности (социально-гуманитарным, общепрофессиональным, дисциплинам специальности);

- проблемно-исследовательские задания включаются во все виды учебной деятельности студентов (аудиторные занятия, самостоятельная работа, аттестация);

- студенты привлекаются к выполнению различных видов проблемно-исследовательских заданий (теоретико-познавательных и практико ориентированных, долгосрочных и «точечных», моно- и междисциплинарных);

- проблемно-исследовательские задания обеспечивают овладение широким спектром методов и приемов обучения, воспитания, педагогической диагностики.

Рассмотрим, как обозначенные аспекты реализуются в процессе освоения педагогических дисциплин студентами специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (по направлениям)».

Система проблемно-исследовательских заданий охватывает различные дисциплины учебного плана. При этом действует принцип «восхождения к конкретному»: задания по дисциплинам социально-гуманитарного цикла строятся

на широком социальном материале; при переходе к общепрофессиональным специальным дисциплинам возрастает конкретность материала, его привязка к функционалу преподавателя учреждения профессионального образования, мастера производственного обучения.

Так, разноплановость содержания изучаемых дисциплин позволяет будущим педагогам-инженерам начиная с младших курсов упражняться в выполнении различных процедур эмпирического исследования образовательного процесса. На занятиях по дисциплине «Основы идеологии белорусского государства» студенты учатся ранжировать социальные ценности. В ходе изучения дисциплины «Педагогика» отрабатываются методы наблюдения и самонаблюдения: при рассмотрении вопроса о стимулировании познавательной активности студенты овладевают техникой регистрации вопросной активности учащихся на занятии; при изучении вопросов профессионально-педагогической деятельности диагностируют стиль общения педагога по схеме Фландерса). На практических занятиях по дисциплине «Методика воспитательной работы в учреждениях профессионального образования» студенты тренируются в проведении диагностической беседы, разработке анкеты, применении стандартизированных диагностических методик (например, теста «Психологический климат в коллективе»).

Проблемно-исследовательские задания включаются во все виды учебной деятельности студентов. На лекциях используются вопросы и устные упражнения, актуализирующие имеющийся у слушателей образовательный опыт и не требующие длительного обсуждения. Например: чем отличается метод рассказа от метода объяснения? Лабораторная работа от практической работы? Каковы причины перехода от 5-балльной системы оценки результатов учебной деятельности учащихся к 10-балльной? По каким признакам можно судить о прочном

усвоении учащимся теоретического понятия, практического умения?

На практических и семинарских занятиях преподаватель использует:

– задания на отработку конкретных повседневных действий преподавателя, куратора (формулирование цели и задач учебного занятия, воспитательного мероприятия; разработка тематики дидактических игр по учебной дисциплине, проблематики этических бесед, дискуссий для проведения воспитательной работы с учащимися);

– задания на анализ того или иного методического продукта (проанализировать размещенный в Интернете тест учебных достижений и выявить методические ошибки, допущенные его составителем; исправить эти ошибки с учетом изученных на лекции требований к тестам);

– задания на самостоятельную разработку студентами методических продуктов: проблемных задач разных типов (на сравнение, выдвижение гипотезы, обоснование или опровержение, конкретизацию, установление причинно-следственной связи), изобретательских задач, структурно-логических схем, синквейнов, наглядных средств обучения. В таких заданиях важное значение имеет ориентировочная основа действий – инструкция или рекомендации преподавателя;

– учебную дискуссию («Возможно ли воспитание без наказания?», «Имеет ли педагог моральное право завышать оценки?»);

– деловую игру (в ходе игры «Инновация» студенты, вживаясь в роли педагогов, администрации, учащихся и их законных представителей, выбирают тему инновационного проекта для реализации в учреждении профессионального образования);

– метод видеоанализа: требуется опознать метод или прием воспитания, использованный педагогом – героем кинофильма («Педагогическая поэма», «Флаги на башнях», «Республика ШКИД», «Доживем до понедельника», «Общество мертвых

поэтов», «История Рона Кларка», «Хористы», «Тренер Картер» и др.);

– педагогическое эссе («В деле воспитания нет пустяков», «Качество образования – качество жизни», «Успешный преподаватель: кто он?», «Книга, компьютер, образование»), кейс-метод, мозговой штурм.

В период самостоятельной работы студентов есть возможность реализовать проектный метод, провести опросы учащихся и педагогов, изучить опыт работы учреждения профессионального образования, разработать презентацию по теме занятия. Соответственно, в материалы аттестации (зачета, экзамена) полезно включать практические задания, связанные с анализом и решением педагогических ситуаций, выполнением элементов профессиональной деятельности педагога-инженера.

**СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
К СОЦИАЛЬНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ
КАЧЕСТВАМ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА**

БНТУ, Минск

Повышение уровня подготовки инженеров – одна из важнейших задач стоящих перед высшей школой. Инженер – центральная фигура научно-технического прогресса, от его самостоятельности, профессиональной компетентности, готовности к постоянному самообучению в огромной степени зависит реализация решаемых перед страной задач.

Инженерная профессия становится не только одной из самых массовых, но и одной из важнейших по степени влияния инженерного труда на общество.

ЮНЕСКО при участии ассоциаций инженерного образования и обществ инженеров разработала требования к инженеру XXI века. Эти требования в обобщенном виде можно представить следующим образом: 1) устойчивое, осознанное и позитивное отношение к своей профессии, сфере деятельности, стремление к постоянному личностному и профессиональному совершенствованию и развитию своего интеллектуального потенциала; 2) высокая профессиональная компетентность, овладение всей совокупностью необходимых в трудовой деятельности фундаментальных и специальных знаний и практических навыков; 3) владение методами моделирования, прогнозирования и проектирования, а также методами исследований и испытаний, необходимых для создания новых интеллектуальных и материальных ценностей; 4) понимание тенденций и основных направлений развития техники и технологии, научно-технического прогресса в целом; 5) высокая коммуникативная готовность к работе в профессиональной

и социальной среде; б) целостность мировоззрения, ориентация на здоровый образ жизни личности специалиста, как представителя, относящегося к интеллигенции социально-профессиональной группы и т.п.

На всемирном конгрессе по инженерному образованию в Портсмуте были сформулированы требования к выпускнику инженерного вуза. Акцент сделан на профессиональной компетентности, которая трактуется как владение совокупностью знаний общепрофессионального и специального характера, отвечающих современному уровню, а также практическая подготовка.

Основными требованиями являются: профессиональная квалифицированность (сочетание теоретических знаний и практической подготовленности выпускника); коммуникативная готовность (владение литературной и деловой письменной и устной речью на родном языке; владение, как минимум, одним из наиболее распространенных в мире иностранных языков; умение разрабатывать техническую документацию и пользоваться ею, умение пользоваться компьютерной техникой и другими средствами связи и информации; знание психологии и этики общения, владение навыками управления коллективом); развитая способность к поиску новых подходов в решении профессиональных задач, умение ориентироваться в нестандартных условиях и ситуациях, анализировать проблемы и ситуации, задачи; устойчивое, осознанное, позитивное отношение к своей профессии, стремление к постоянному личностному и профессиональному совершенствованию; владение методами технико-экономического анализа производства с целью его рационализации, оптимизации и реновации; понимание тенденций развития науки и техники.

Инженер будущего уже сейчас должен обладать не только техническим знаниями, которые к тому же очень быстро устаревают. Позитивное развитие общества зависит от того, насколько инженерная деятельность определяется

способностью оперировать сложными системами, в которых собственно «техническое» является фрагментом целого и отвечает критериям социальной, экологической приемлемости, структурной и этической совместимости технологии с общественными запросами и возможностями.

Качество подготовки инженерных кадров, адекватных потребностям современного производства зависит от организации учебного процесса. Такая ситуация определяет акмеологический аспект актуальности изучения проблем формирования и развития профессиональной компетентности.

Повышение качества подготовки специалистов, способных быстро осваивать и внедрять в производство наукоемкие технологии, во многом обусловлено уровнем организации системы профессионального образования.

Рассматривая ВУЗ и Производство как две взаимосвязанные системы, мы можем не только изучать лично-профессиональное развитие специалиста, но и управлять развитием его профессиональной компетентности, ориентируясь на требуемый образ результата профессиональной деятельности. Эта деятельность, как правило, осуществляется в коллективе разно профилейных специалистов, объединяющих свои усилия в решении инженерных задач, находящихся на стыке нескольких наук. Основу инженерной деятельности составляет творческий процесс проектирования новейших образцов современной техники. Для ускорения адаптации выпускника на производстве необходимо, чтобы он уже в вузе овладел профессиональными моделями деятельности. Но овладеть моделями деятельности можно только в процессе этой деятельности. Это требование может быть реализовано при организации профессионально ориентированной творческой самостоятельной работы студентов, в частности, в таких ее видах, которые основаны на упрощенных моделях инженерной деятельности: лабораторных работах; курсовом проектировании; учебно- и научно-исследовательских работах и дипломном проектировании.

Для этого необходимо:

1) изучить особенности деятельности инженеров, работающих на современных технических предприятиях и выделить структуру профессиональной компетентности;

2) выявить трудности, возникающие у студентов при овладении профессиональными умениями;

3) рассмотреть творческую самостоятельную работу студентов как акмеологическую систему и выявить ее возможности в направлении формирования профессиональных умений и развития профессиональной компетентности;

4) Определить мотивы выполнения студентами различных творчески самостоятельных работ и найти пути ее организации в направлении совершенствования у студентов социально ценной совокупности мотивов.

Для того чтобы выделить структуру профессиональной компетентности и разработать модели компетентности руководителей и специалистов нужно проанализировать: 1) какие функции они выполняют; 2) какие знания, умения, способности, деловые и личностные качества необходимы им для успешной профессиональной деятельности.

В работах Н.В. Кузьминой и А.А. Деркача в структуре профессиональной компетентности инженера выделяются:

Дифференциально-психологическая компетентность (проницательность) – знание индивидуальных особенностей коллег (психологических и типологических отличий, знание ведущих мотивов деятельности и ее направленности, профессиональных способностей) и умение разрабатывать продуктивные стратегии индивидуального подхода в работе с ними.

Социально-психологическая компетентность – знание типологических отличий, особенностей поведения, деятельности и отношений специалистов в коллективе.

Способность эффективно взаимодействовать с окружающими людьми в системе межличностных отношений (взаимодействие в профессиональной группе, между группами, с людьми в социуме). Умение работать в команде.

Аутопсихологическая компетентность – осведомленность специалиста о способах самосовершенствования, а также о сильных и слабых сторонах своей собственной личности и деятельности, и о том, что и как нужно сделать, чтобы повысить качество работы.

Акмеологическая компетентность – знание критериев и факторов движения к вершинам профессионализма и создание акмецелевых программ достижение вершин профессиональной деятельности.

Специальная компетентность – знание инновационных технологий, методов решения профессиональных задач и умение применять свои знания в практической деятельности, развивая и совершенствуя. Специальная компетентность предполагает осведомленность специалиста в своей научно-технической области и в смежных областях.

Управленческая компетентность – знание современных технологий и методов управления и умение эффективно применять их в практической деятельности, развивая и совершенствуя.

Инженер будущего уже сейчас должен обладать не только техническим знаниями, которые к тому же очень быстро устаревают. Позитивное развитие общества зависит от того, насколько инженерная деятельность определяется способностью оперировать сложными системами, в которых собственно «техническое» является фрагментом целого и отвечает критериям социальной, экологической приемлемости, структурной и этической совместимости технологии с общественными запросами и возможностями.

ТРЕБОВАНИЯ РАБОТОДАТЕЛЯ К ВЫПУСКНИКУ ВУЗА И КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРА

БНТУ, Минск

В современных условиях весьма остро стоит проблема трудоустройства молодых специалистов. В числе ключевых факторов, обуславливающих снижение уровня конкурентоспособности выпускников системы высшего профессионального образования на рынке рабочей силы, эксперты выделяют фактор несоответствия уровня развития трудового потенциала выпускников вузов критериям современной конкурентной борьбы на рынке труда и низкую подготовленность молодых специалистов к самовыживанию в современных экономических условиях.

О требованиях работодателей к выпускникам вузов согласно отмеченным тенденциям можно судить по результатам исследования «Приоритеты современного работодателя» в России в 2013 году. Требования современных работодателей к выпускникам высшего профессионального образования системы в проранжированном виде выглядят следующим образом: 1. Наличие опыта работы (86,6 %); 2. Наличие диплома о высшем образовании (80,4 %); 3. Социальные связи (70,5 %); 4. Знания и трудовые навыки (60,4 %); 5. Мотивация к дальнейшему обучению (57,4 %).

Для работодателя идеальный выпускник вуза, нанимаемый на работу, должен быть специалистом с некоторым опытом работы и нужными связями. Его рабочие качества при приёме на работу для работодателя имеют второстепенное значение, хотя в дальнейшем часто возникает необходимость его доучивания или переучивания.

Вузы при подготовке инженерных кадров опираются на государственные образовательные стандарты. Однако, в последнее время одной из острых проблем является несоответствие знаний, умений и навыков молодых инженеров тем требованиям, которые к ним предъявляются производством.

Для решения данной проблемы многими авторами (Т.Б. Марущак, В.С. Паршина, О.Ф. Пиралова, И.В. Сокольник и др.) предлагается компетентностный подход при подготовке студента.

Существует большое число классификаций профессиональных компетенций инженера. Этим вопросом занимались такие ученые, как Н.Г. Багдасарян, В.И. Байденко, В.Ф. Взятышева, В. М. Журавский, В.М. Приходько, Ю.Г. Татур, Ю.Б. Федорова и пр. Большинство из них пришли к выводу, что компетентность для инженера – это сумма квалификаций, которые определяются набором знаний, умений и навыков, то есть профессиональных компетенций и социального поведения. Профессиональные компетенции можно разделить на следующие группы: инструментальные и системные; социально-личностные; специальные. Причем первые две группы компетенций являются общими и для массовых инженеров и для инженеров более высокой ступени образования. Третья группа компетенций должна различать компетенции для бакалавров, специалистов и магистров.

Следует отметить, что к инструментальным и системным компетенциям относят следующие: Способность и готовность к анализу и синтезу; Способность и готовность к организации и планированию; Способность и готовность к использованию навыков работы с различным программным обеспечением; Способность и готовность к использованию навыков управления информацией (умение находить и анализировать информацию); Готовность к решению проблем и к принятию решений; Способность применять знания на практике;

Способность к креативности; Ответственность за качество своей работы.

Социально-личностные компетенции: Способность к критике и самокритике; Умение и готовность работать в команде; Навыки межличностных отношений; Стремление к успеху, лидерству, проявление инициативы; Способность и готовность общаться со специалистами из других областей; Способность и готовность работать в международной среде; Способность и готовность обучаться в течении всей жизни; Способность быстро адаптироваться к новым ситуациям; Приверженность к этическим ценностям; Способность работать самостоятельно.

Формирование и развитие инструментальных и системных компетенций происходит при изучении дисциплин естественно-научного, общепрофессионального и специального блоков.

Социально-личностные компетенции активно развиваются при изучении дисциплин социально-гуманитарного блока. На основании анкетирования студентов БНТУ можно отметить, что студенты достаточно высоко оценивают значимость дисциплин данного цикла для развития своего личностного потенциала. Также высоко оценивают и общий уровень компетентности преподавателей, читающих дисциплины данного блока. Но при этом надо отметить, что теоретические знания далеко не все студенты умеют применить на практике.

В данном случае можно охарактеризовать проблему сокращением норм времени преподавания дисциплин социально-гуманитарного блока, использование традиционных форм и методов обучения, отсутствие тренингов, моделирующих реальную ситуацию.

В компетенции социального поведения входит такое понятие как социальная активность.

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 [1].

Для развития социальной активности в учебные желательны включать дисциплины, формирующие на практике такие социально важные качества, как коммуникативная компетентность (умения в социальной сфере), социальная инициатива, направленность на социально-значимые цели.

Для повышения привлекательности выпускника вуза на рынке труда работодатели должны предъявлять четкие требования к компетенциям профессионала, должен быть постоянный диалог между работодателем и вузом для своевременной корректировки процесса обучения, осуществление промежуточных форм контроля реальных знаний, компетенций со стороны работодателя.

УДК: 378.1

Егорышева Н.В., Прокопчик-Гайко И.Л.

О ЗНАЧЕНИИ НАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Уфимский юридический институт МВД РФ, Уфа

Чем сложнее экономическая ситуация в стране, тем больше она требует усиления интеллектуальных ресурсов, главным из которых является *научное мышление личности*. Научное мышление является сегодня неотъемлемым атрибутом квалифицированного специалиста. Что же представляет собой этот феномен и каковы возможности его развития?

«Согласно общепринятому взгляду, наука оперирует набором экспериментально проверяемых фактов, определенным

образом упорядоченных. Ясно, что телефонная книга или железнодорожное расписание – это упорядоченная совокупность фактов, но всё же это не наука. В науке мы ищем общие утверждения, обладающие объяснительной силой, из которых можно вывести множество проверяемых фактов». Эта цитата, как преамбула к предстоящему обсуждению, отражает важнейший признак научного мышления – оперирование общими (или даже всеобщими) положениями – законами, принципами. Существенными признаками научного мышления также являются умение «преломлять» и оценивать любые жизненные ситуации, события через призму научных принципов, законов; способность переосмыслить все происходящее с позиций научной картины мира, – и всё это возможно только на основе речи. Научное мышление – это исключительно вербальное мышление.

Парадоксально, но сегодня специалист с высшим образованием может не обладать элементарным научным мышлением. Вопрос: «Какими научными положениями Вы руководствуетесь в обыденной жизни?» вызывает, как правило, замешательство. В своей жизни мы обычно пользуемся результатами исследований других людей, соответствующими *образному* уровню мышления: оперируем образами действий и объектов, и при этом, доверяя, не задумываемся о научных положениях, подтверждающих эти результаты. Однако не всякая исследовательская деятельность приводит к результатам, соответствующим научному пониманию мира и себя.

Принцип развития в психологии и педагогике, ранее представленный в философии как закон, широко не используется как основное научное положение в образовании. В известных научных изданиях по педагогике и психологии часто встречаются определения развития, не ориентированные на использование в практической деятельности. Например, развитие определяется как «необратимое, направленное, закономерное изменение материальных и идеальных объектов». Развитие

представляется так широко, что его использование в реальной жизни в качестве методологической основы оценки педагогических действий и любых жизненных событий оказывается практически не возможным.

В психологической литературе в качестве синонима научного мышления, или необходимого его компонента используется термин «теоретическое мышление». Значения терминов «научное мышление» и «теоретическое мышление» имеют существенные различия, но порой используются как синонимы, и это не случайно. Действительно, научное мышление всегда является теоретическим. Но всегда ли теоретическое мышление является научным?

Теоретическим называют мышление, необходимое для познания объектов на основе уже имеющихся теоретических положений. Теоретическое мышление имеет двойную направленность мыслительной деятельности: от более общего к более частному и, наоборот: от частного к общему. Поэтому теоретическое мышление может быть свойственно оперированию обобщёнными, генерализованными образами, а также абстрактными образами. На научном уровне субъективного отражения и развития человека теоретическое мышление также имеет двойную направленность: например, от отдельных научных принципов – к формулировке закона, или: от научного закона – к формулировкам, уточнению, переосмыслению научных принципов. Таким образом, при теоретическом мышлении оперирование возможно любыми психическими элементами – от конкретных образов до систем видения (*всё равно, чем оперировать*), но важен процесс, его направленность и содержательная сторона (*важно, как оперировать*).

Научное мышление предполагает помимо процесса, его содержательной стороны и направленности, оперирование научными дефинициями (*важно, чем оперировать*).

Выделяя научное мышление как специфический системный феномен, мы опираемся на важнейшее требование при

построении любой системы – выделение структурных элементов и связей. С этих позиций теоретическое мышление отражает характер психических связей – их содержание и направленность. Научное мышление акцентирует внимание на элементах – научных дефинициях, между которыми эти связи образуются.

Проведённое нами ранее системное исследование предмета психологии показало, что системообразующим фактором субъективного отражения и психического развития человека является мышление как оперирование психическими элементами (ощущениями, образами, научными дефинициями, системами видения). Развитие с позиций системной методологии – это расширение диапазона субъективного отражения со своевременным приобретением опыта на основе этого отражения (но не переход с одного уровня отражения на другой). Человек как личность развивается только благодаря мыслительной деятельности.

Математический анализ элементов системы субъективного отражения и развития показал, что при интеллектуальном числе человека, равном 5 (количество элементов, которые человек может удерживать одновременно в сознании и оперировать ими), для целостного усвоения одного научного понятия необходимо переосмысление минимум $3125 (5^5)$ психических элементов всех уровней. При интеллектуальном числе 7 эта цифра возрастает до 16807 психических элементов (7^5 – пятая степень отражает количество системообразующих уровней). На основании этих данных мы можем сделать вывод о том, что научная дефиниция как психический феномен и, соответственно, научное мышление проходят сложный, многогранный эмпирический путь формирования. На основе теоретического мышления научные дефиниции умение ими оперировать могут быть целостно сформированы при специальном обучении с использованием специальных методов и приёмов.

**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ МОБИЛЬНОСТЬ
В СТРУКТУРЕ
СОЦИАЛЬНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
КАЧЕСТВ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА**

БНТУ, Минск

В настоящее время в социально-экономических условиях развития Республики Беларусь происходят изменения, направленные на переход экономики на инновационный путь развития. В этой связи возрастает роль и актуальность проблемы повышения мобильности.

Профессиональная мобильность является одной из форм социальной мобильности. Основу процессов социальной мобильности человека, формирующих инновационную социально-профессиональную структуру общества, составляют уровень знаний, его профессиональные навыки и компетенция. Сохранение профессиональной компетентности становится все более сложной задачей, поскольку знания быстро устаревают. В этой ситуации основой динамического экономического роста и социального развития общества, фактором благополучия граждан является модернизация образования. В то же время многие выпускники учреждений профессионального образования не могут найти себе работу, определиться в современной экономической жизни. А изменения рынка труда в связи с потребностью общества требуют от выпускников вузов готовности не только к определенной профессиональной деятельности, но и при необходимости к смене ее вида, что обеспечивается их профессиональной мобильностью. Именно поэтому подготовка специалистов, способных к профессиональной и социальной мобильности – одна из важнейших проблем современного профессионального образования. Научно-педагогические исследования по проблеме развития

профессиональной мобильности начались сравнительно недавно, но в последние годы интерес к изучению данного феномена значительно возрос. Различные аспекты мобильности изучаются в социологических трудах Е.В. Азарниковой, М. Вебера, П.А. Сорокина и др. Концепции формирования и развития профессиональной мобильности будущих специалистов в процессе обучения в вузе представлены в работах А.И. Архангельского, Л.В. Горюновой, Б.М. Игошева, Е.Г. Неделько и др. Способность человека действовать в различных ситуациях с позиций компетентностного подхода изучается в работах В.И. Байденко, Э.Ф. Зеера, И.А. Зимней, Ю.Г. Татура и др. Современные исследования в области профессиональной мобильности опираются на положения отечественной педагогики и психологии, раскрывающие сущность и содержание процесса профессионального становления личности (В.А. Бодров, Э.Ф. Зеер, Е.А. Климов и др.)

Профессиональная мобильность предполагает владение системой обобщенных профессиональных приемов и умение эффективно их применять для выполнения каких-либо заданий в смежных отраслях производства и сравнительно легко переходить от одной деятельности к другой. Профессиональная мобильность предполагает также высокий уровень обобщенных профессиональных знаний, готовность к оперативному отбору и реализации оптимальных способов выполнения различных заданий в области своей профессии. В условиях быстрых изменений техники и технологии производства профессиональная мобильность выступает важным компонентом квалификационной структуры специалиста.

Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А. отмечают, что основой профессиональной мобильности, прежде всего, является высокий уровень обобщенных профессиональных знаний, владение системой профессиональных приемов и умение эффективно применять их для выполнения каких-либо заданий в области своей профессии. Л.М. Митина трактует

профессиональную мобильность как готовность грамотно принимать решения, способность успешно и эффективно находить и реализовывать себя в меняющихся социально-экономических условиях. Л.В. Горюнова рассматривает данное понятие как процесс преобразования человеком самого себя и окружающей его профессиональной и жизненной среды. Автор отмечает, что профессиональная мобильность личности – это ещё и симптом ее внутренней свободы, умение отбросить сформированные стереотипы и взглянуть на жизненную или профессиональную ситуацию по-новому, не стандартно, иногда выходя за рамки обыденного. Это под силу личности творческой, обладающей дивергентным мышлением и креативными способностями. Поэтому, основой профессиональной мобильности в современный период развития общества является развитое творческое мышление будущих специалистов.

В работах Б.М. Игошева под профессиональной мобильностью понимается способность и готовность человека к смене своей трудовой деятельности (профессии), как карьерное продвижение вверх (вниз) по профессиональной лестнице. Другим столь же значимым фактором обеспечения профессиональной мобильности Б.М. Игошев считает наличие у человека определенных личностных качеств и способностей и выделяет следующие:

- 1) социальная активность, выражающаяся в готовности участвовать в различных общественных мероприятиях, проектах разной содержательной направленности;
- 2) социальная активность, выражающаяся в готовности участвовать и участии в различных общественных мероприятиях, проектах разной содержательной направленности;
- 3) высокая адаптивность к различным общественным ситуациям, функционально различным видам деятельности;
- 4) креативность, творческое преобразование любой ситуации.

Таким образом, автор рассматривает профессиональную мобильность как характеристику личности, обуславливающую успешность ее адаптации к изменяющимся условиям профессиональной деятельности, готовность к самосовершенствованию, саморазвитию и реализации себя в деятельности.

По мнению зарубежных исследователей (Д. Мартенс, А. Шелтон) в основу формирования профессиональной мобильности и конкурентоспособности будущих специалистов должны быть положены «ключевые квалификации», которые имеют широкий радиус действия, выходят за пределы одной группы профессий, профессионально и психологически подготавливают специалиста к смене и освоению новых специальностей и профессий, обеспечивают готовность к инновациям в профессиональной деятельности.

В настоящее время белорусские и российские ученые значительно обогатили концепцию ключевых квалификаций, дополнив её понятием ключевых компетенций (А.В. Хуторский, А.П. Пинский, И.А. Зимняя, Э.Ф. Зеер, А.В. Макаров, А.И. Жук, В.И. Андреев и др.). На основе этих исследований определена структура ключевых квалификаций, отражающих общепрофессиональный характер деятельности и личности специалиста и ключевых компетенций характеризующих межкультурные и межотраслевые знания, умения и способности, необходимые для адаптации и продуктивной деятельности в различных профессиональных сообществах.

На основе выявления сущности профессиональной мобильности в ее структуру включают такие компоненты как активность, адаптивность, коммуникативность, креативность, профессиональную компетентность.

Обобщая результаты теоретических исследований, можно сделать вывод, что профессиональная мобильность – это интегративное свойство личности, объединяющее в себе:

1) сформированную внутреннюю потребность в профессиональной мобильности, в основе которой – развитие мотивации

достижения, формирование установки на самоактуализацию, выражается в готовности личности саморазвиваться, осуществляя при этом преобразование себя и окружающей действительности, готовность эффективно приспосабливаться к меняющимся условиям профессиональной деятельности;

2) способности к профессиональной мобильности – включают в себя развитые когнитивные способности, креативность, дивергентность, критичность мышления; коммуникативность и открытость для общения с другими людьми;

3) профессиональную компетентность, включающую не только ключевые квалификации и компетенции, но и способности к быстрому переносу знаний;

4) самоосознание личностью своей профессиональной мобильности, сформированное на основе рефлексии готовности к профессиональной мобильности.

При подготовке специалиста осуществляется активный поиск возможностей развития, формирование системы ценностных ориентаций, моделирование своего будущего, формирование образа будущей профессии. Именно на этом этапе очень важно сформировать у человека внутреннее осознание многовариантности возможностей развития, умение соотносить личные ценностные ориентации с общечеловеческими, умение воспринимать мир в движении, приспосабливаться к стремительно меняющимся условиям.

Как показывает социальная практика, стихийно, под воздействием социальной среды такие качества формируются далеко не у всех людей. Эта ситуация актуализирует социальную задачу целенаправленной подготовки человека к жизни и функционированию в современном быстро меняющемся мире посредством развития мобильности как особого личностного качества, и основная ответственность за решение этой важнейшей задачи ложится на систему образования. В условиях

модернизации высшего образования, перехода на многоуровневую систему подготовки профессиональных кадров особую актуальность приобретает научное обоснование условий развития профессиональной мобильности будущих специалистов.

Как отмечает российский автор Мясникова Т.И., в вузовской подготовке специалистов сложился ряд противоречий, которые снижают эффективность профессиональной деятельности будущих специалистов.

Это противоречия между:

- востребованностью на рынке труда квалифицированных специалистов, обладающих профессиональной мобильностью, которая обеспечит эффективную адаптацию выпускника к профессиональной деятельности, и узкоспециализированной направленностью профессиональной подготовки;

- необходимостью научного обоснования организации процесса развития профессиональной мобильности в процессе профессиональной подготовки и отсутствием исследований, посвященных проблеме развития профессиональной мобильности в процессе профессиональной подготовки;

- возможностями процесса профессиональной подготовки для обеспечения развития профессиональной мобильности будущего специалиста и недостаточной научно-методической разработанностью содержания и критериев оценки эффективности данного процесса.

Данная ситуация делает актуальным исследование процесса развития профессиональной мобильности будущих специалистов в условиях профессиональной подготовки в вузе.

Профессиональная мобильность как способность формируется в профессиональной деятельности, однако определенные аспекты профессиональной мобильности могут и должны быть сформированы в процессе профессиональной подготовки в вузе.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГУМАНИТАРИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

БНТУ, Минск

Несмотря на осваиваемую специальность технического профиля, выпускник вуза в XXI в. должен быть прежде всего субъектом современной культуры, носителем высокой нравственности и социальной активности. Конформизм, пассивность специалистов с высшим образованием должны остаться в прошлом. Только на фоне приобщения к современной культуре должны осваиваться необходимые для успешной деятельности выпускника профессиональные компетенции поскольку специалист без высоких нравственных качеств, без осознания общечеловеческих и культурных ценностей, без адаптации к новым условиям может стать социально опасным.

Академик В.Ф. Легасов, один из создателей отечественных атомных станций и активнейший руководитель работ, связанных с ликвидацией аварии на Чернобыльской АЭС, отмечал, что творцы современной техники существенно отличаются в культурном плане от тех, кто создавал в свое время классическое естествознание и основанную на нем технику: «Люди, создававшие тогда технику, были воспитаны на величайших гуманитарных идеях. На прекрасной литературе. На высоком искусстве. На прекрасном и правильном нравственном чувстве. А вот в следующих поколениях, пришедших им на смену, многие инженеры стоят на плечах «технарей», видят только техническую сторону дела. Но если кто-то воспитан только на технических идеях, он может только тиражировать технику, совершенствовать ее, но не может создавать нечто качественно новое, ответственное».

Виднейший российский инженер, признанный специалист в литейном деле профессор Г. Баландин отметил, что люди, оставившие глубокий след в отечественной науке и технике, проложившие новые пути в инженерном деле, были всесторонне образованны, обладали высочайшей общей культурой. И такое сочетание качеств было не случайным совпадением, а устойчивой закономерностью.

При освоении общекультурной составляющей высшего образования прежде всего необходимо пробудить в человеке достоинство, осознание самоценности индивидуальности, нравственного поведения и своего призвания в жизни. Этого можно достигнуть последовательным активным приобщением студента к искусству, к красоте, к осознанию того, что только гармония в природе, обществе и в каждом человеке обеспечивает перспективы развития человечества.

Специалист XXI в. должен быть разносторонне эрудирован, духовно развит. Он должен в совершенстве владеть профессиональной деятельностью, быть интеллигентом, человеком, обладающим обширными социальными знаниями, эстетическим чувством, высокими моральными качествами, гуманностью, уважением к достижениям человечества. Все это возможно только при повышении значимости общекультурной составляющей высшего образования.

Усвоить общекультурную составляющую высшего образования – значит, осознать духовные ценности, которые способствуют перспективному развитию общества, сделать эти ценности своими через признание идеалов, реализацию эталонов и образцов поведения, способствующих достижению возникающих в культуре перспектив. Изучение социально-гуманитарного блока учебного плана должно обеспечить эту составляющую.

С этой точки зрения образование, а тем более высшее образование является механизмом трансляции культуры в современное общество и окультуривания новизны, отбора того, что

отвечает перспективам развития человечности в человечестве. Именно высшее образование создает новую культуру в лице образованных людей, соответствующих по своим знаниям, умениям и убеждениям перспективным образцам, выращенным произведениями подлинного искусства. Именно это позволяет считать образование геномом развития общества, тем средством, которое обеспечивает воспроизведение в человеке лучшего из того, что было достигнуто в прошлом, и того, что перспективно для продвижения человечества человеческим путем в будущее.

Гуманитаризации высшего образования – один из способов развития духовности, становления интеллигентности выпускников, преодоления узкого профессионального технизма мышления специалистов техносферы, которые, помимо решения своих узкопрофессиональных задач, должны выполнить и такую сугубо важную миссию, как сохранение и развитие культуры народа, его цивилизованности.

Гуманитаризация высшей технической школы (то есть ориентация технического образования не только в связи с обогащением ассоциацией при решении технических и технологических творческих задач, она важна еще и для осознания того, что любая техническая разработка делается в конечном счете для человека, она должна способствовать увеличению «человеческого» в жизни пользователя устройства, реализованного на ее основе:

1. Еще А. Эйнштейн отмечал, что будущее человечества зависит не столько от научно-технического прогресса, сколько от моральных устоев общества, и научно-техническая революция показала, что применение результатов науки – это проблема не самой науки, а этики, морали и политики,

2. Новое качество жизни людей требует массового культурного развития граждан, облагораживания каждого человека, повышения нравственного статуса общества. Оно же создает условия для такого развития.

3. Осознание проблем выживания человечества в целом. В отечественном высшем образовании гипертрофированы обучающая и профессиональная функции в ущерб исследовательской, сервисной, культурной и гуманистической (осознание того, что фундаментальные ценности цивилизации можно поддерживать и развивать только при приоритете человеческого фактора).

Высшее техническое образование должно не только ориентировать студентов на подготовку к работе в условиях современных технологий, но и способствовать их выходу на новый уровень культуры, соответствующий этим технологиям. Как естественные, так и философские, психологические, педагогические и исторические науки показывают нам человека как частицу громадного общества, как члена природы, показывают нам, что человек только тогда способен к полному развитию, если он сознает, что он часть целого и что его благо в счастье всего общества и наоборот.

Прагматичные американские деятели высшего образования, очевидно тщательно взвесив альтернативные варианты, все же решили поступиться рядом весьма желательных и безусловно полезных традиционных общенаучных дисциплин ради учебных курсов, обеспечивающих общекультурное развитие и тренировку эмоционально-образного мышления будущего инженера.

Разумеется, при этом они руководствовались привычными им соображениями и категориями выгоды и прибыли, столь своеобразно заботясь о качественном уровне подготовки своих выпускников. Поэтому уклон в область только подготовки студентов с техническими, инженерными знаниями без формирования сопутствующей психологической базы личности ошибочен.

Превалирование, перевес технократических подходов, не учет вопросов человеческого фактора может привести

к глобальной катастрофе, потому что деятельность по принятию решений становится более сложной и ответственной.

Кафедра «Психология» на ближайшее пятилетие предусматривает разработку госбюджетной темы 16-223 «Психолого-педагогические аспекты гуманитаризации образовательного процесса в техническом вузе (на примере блока социально-гуманитарной подготовки интегрированного модуля «Философия» учебной дисциплины «Основы психологии и педагогики» и специализированного модуля учебной дисциплины «Психология труда»)), что внесет определенный вклад в обозначенную проблему.

УДК 378+159.9+65.01

Орлов А.Л.

**ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К СОДЕРЖАНИЮ
СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН
В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ: ОРИЕНТАЦИЯ
НА СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ
С ПЕРСОНАЛОМ**

БНТУ, Минск

Экономики ведущих стран мира развиваются в направлении экономики знаний. Экономика знаний может быть построена только в условиях общества информационного типа, где научное знание, технологии его получения и передачи являются безусловным приоритетом, всеобщей ценностью.

Для обществ смешанной, индустриально-постиндустриальной формации с признаками информационного общества, что актуально и для Республики Беларусь, характерны следующие экономические особенности (в особенности для «старых» промышленных предприятий, основанных 40 и более лет назад):

- трудности создания импортозамещающей продукции;

- трудности создания экспортоориентированной продукции, соответствующей стандартам соседних стран;
- значительные бюджетные дотации с целью удержания «на плаву» промышленных предприятий-гигантов и их персонала (как следствие, низкая рентабельность);
- низкие затраты на персонал в части его обучения;
- несоответствие технологий управления предприятием и персоналом реальному положению, актуальным требованиям и экономическим условиям.

Об этих и других особенностях управления «старыми» предприятиями, а также о менеджменте современных организаций, с 90 годов написано немало качественных, аналитически-ориентированных учебных пособий, монографий, созданы также сборники упражнений, задач и практикумы, масштабно и интересно проанализирован опыт зарубежных стран, также отечественных предприятий советской и постсоветской поры в сравнении с зарубежным опытом. В последние годы появились публикации, посвященные исключительно методам и методологии работы с персоналом: вопросам оценки эффективности работы с персоналом, аудиту и контроллингу персонала, особое внимание уделяется вопросам оценки работающего персонала с целью создания программы его обучения, обновления, ротации и др. Также имеются издания, посвященные мотивированию персонала.

С целью подготовки восприятия студентов к современным аспектам работы с человеческими ресурсами в материал предмета «Основы психологии и педагогики» включается тема «Современные методы управления персоналом и организациями», предполагающая самостоятельное изучение рекомендованных источников с последующим обсуждением на семинаре.

Далее, в процессе изучения предмета «Психология труда» таким же образом вводится материал по темам: «Человеческие ресурсы в информационном обществе», «Оценка и развитие

персонала организации: современные подходы», «Формирование организационной культуры как средство управления персоналом», «История школ менеджмента: От А.Файоля и Ф.Тейлора к современным направлениям», «Экономические и социально-демографические аспекты управления человеческими ресурсами: сравнительный анализ отечественных и зарубежных данных», «Способы материальной и нематериальной стимуляции персонала: сравнение эффективности», «Трудности современного менеджмента персонала». Проводится обсуждение особенностей менеджмента персонала на примере успешных корпораций (Google, Michelin, Ford Motor Company, Microsoft и др.).

На примере «автобиографической повести» премьер-министра Республики Сингапур Ли Куан Ю рассматриваются подходы к решению актуальных для нас и трудных задач управления: повышение уровня бытовой и производственной культуры населения, стратегия борьбы с коррупцией и коррупционным мышлением, работа с талантливыми и одаренными человеческими ресурсами, подходы к международному взаимодействию.

Таким образом, в перспективе в изложении вопросов психогигиены труда, эргономики, развития персонала ожидается переход от ситуативно-психофизиологического подхода к системно-аналитическому подходу, предусматривающему использование опыта индустриально и информационно развитых стран, отдельных успешных компаний.

Ориентация мышления студентов технического вуза на современную проблематику и технологии работы с персоналом и управления промышленными организациями, предприятиями энергетики, строительства – очень важное направление формирования специалиста на пути к созданию

информационного общества. Студент в процессе изучения социально-психологических дисциплин (а также социологии, политологии, экономики) должен иметь возможность взглянуть на современные проблемы предприятий своей профессиональной отрасли под новым углом. Инновационный подход позволит на основе изучения и обсуждения разнообразного материала (пригодного и для использования в изучении социологии, политологии, экономики) сформировать подходы к этим проблемам, терминологию, способы мышления и разрешения проблем в работе с персоналом в современных условиях.

УДК 378.147.88

Островский С.Н.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ
ИНЖЕНЕРОВ-ПЕДАГОГОВ
В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

БНТУ, Минск

Динамика социально-экономического развития общества по темпам опережает содержание и уровень развития образовательной сферы. Поэтому производство ставит перед образованием все новые и новые требования, которые оно должно сначала осознать, конкретизировать, систематизировать, а потом соответственно реагировать на них. Поэтому одной из стратегических целей педагогики профессиональной школы лежит если не в преодолении, то максимальном укорочении разрыва между производством и системой профессионального образования, в ускорении ее реакций на актуальные вопросы производственных ситуаций.

Процесс обучения должен быть ориентированный не на простое количество накопления теоретических знаний

и практических умений студента, а на качественное усовершенствование его личности, на формирование у него определенных качеств, активного отношения как к себе, так и к внешнему окружению. Достижение именно этих целей и предусматривает формирование компетентного человека в процессе его образования.

Обучение, ориентированное на компетентность, заметно отличается от традиционного, ориентированного на когнитивные стандарты, где требуется только знание, понимание, запоминание, применение правил, действие по заданному алгоритму и т.д. Обрести компетентность можно только в процессе самостоятельного выявления проблемы, поиска знаний, необходимых для решения, или самостоятельного добывания их путем исследования. Такое обучение эффективно организовать в период прохождения студентами производственной практики по всем ее видам.

Анализ научных подходов к профессиональной компетентности инженера-педагога и процессу ее формирования, а также обоснование важности практической составляющей в инженерном и педагогическом блоке подготовки студентов по инженерно-педагогическим специальностям побудило исследовать профессионально-практическую компетентность.

Под профессионально-практической компетентностью инженера-педагога следует понимать обладание им набором знаний, умений и навыков в сфере своей профессии, которые позволяют инженеру-педагогу выполнять необходимые функции и действия, принимать адекватные решения в практической деятельности инженера, а также свободно преподавать инженерно-педагогические дисциплины, высказывать веское, авторитетное мнение по инженерно-педагогическим проблемам.

Профессионально-практическая компетентность должна рассматриваться как системное, интегративное единство, синтез интеллектуальных и практических навыков. Как и профессиональная компетентность она включает в себя когнитивную,

функциональную и культурологическую компоненту. К ним необходимо добавить личностные характеристики инженера-педагога, например, такие как ценностная ориентация, способности, черты характера, готовность к взаимодействию с одной стороны с коллегами, с другой стороны – с учащимися, полноценное осуществление практической деятельности, которые позволяют человеку использовать свой потенциал и успешно адаптироваться в быстро изменяющемся обществе и профессиональной деятельности. Такой подход отражает все структурные элементы профессионального и практического компонента инженерно-педагогической деятельности, которые выступают мерой и способом в творческой самореализации инженера-педагога.

Формирование профессионально-практической компетентности является комплексным процессом, включающим в себя различные компоненты. К основным из них следует отнести когнитивную, в которую включаются теоретические знания, полученные в ходе формального обучения по инженерному и педагогическому блокам, включая производственную практику в широком смысле. Деятельностная компонента состоит из практических умений и навыков, сформированных в процессе производственного обучения и производственной практики. Личностно-мотивационная компонента включает врожденные характеристики личности и привитые в течении жизни, а также личностные характеристики, связанные с процессом обучения: способности к обучению, желание и стремление учиться, профессионально расти и т.п. Составляющие профессионально-практической компетентности схематически представлены на рисунке 1.

Сущность производственной практики заключается в гармоничном объединении (в терминах учебного плана: в один цикл) различных видов практик, необходимых для полноценного формирования профессионально-практической компетентности будущих специалистов. При подготовке

инженеров-педагогов в цикл практик включаются совершенно различные по своему содержанию виды практик, а именно, учебно-ознакомительная, технологическая, учебно-педагогическая, производственная, преддипломные педагогическая и производственная.

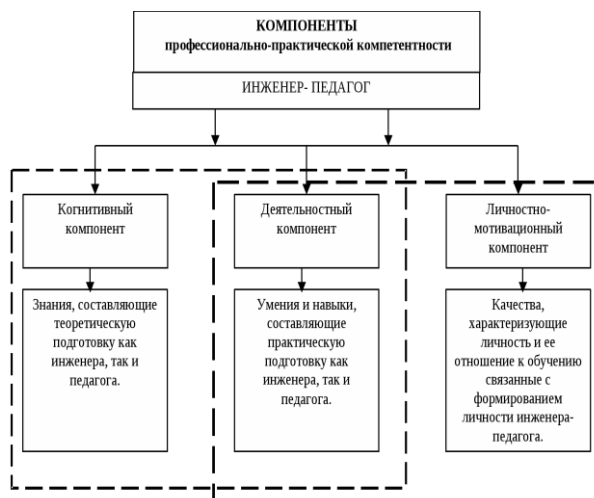


Рисунок 1 – Структура профессионально-практической компетентности

Практическая подготовка студентов как элемент процесса формирования профессионально-практической компетентности способствует: углублению теоретических знаний на основе практического обучения; выработке у будущих специалистов умений и навыков практической деятельности в отрасли их будущей профессии; формированию и развитию профессиональных умений и навыков для принятия самостоятельных решений во время конкретной работы в реальных педагогических и производственных условиях, а также формированию творческого исследовательского подхода к практической деятельности. По мнению Сухарникова Ю.В., для усовершенствования практической подготовки, которая направлена на достижение соответствия качества выпускников высших

учебных заведений требованиям рынка труда, должны быть определены критерии и показатели эффективности производственной практики. Эта задача может решаться с помощью всестороннего анализа эффективной профессиональной деятельности релевантной группы специалистов соответствующего уровня компетентности, который направлен на прогнозирование должностных характеристик работников конкретной квалификационной специализации и уровня квалификации, а также проектирования динамичной функциональной структуры личности специалиста конкретной профессиональной направленности и уровня квалификации. По его мнению, требования к компетентности определяются как уровень профессиональной подготовки, который необходимо иметь выпускнику вуза для выполнения производственных функций на первичной должности в соответствии согласованных критериев, определенных в Стандартах высшего образования относительно прописанных уровней знаний, понимания и навыков. Мы разделяем указанные подходы, но отметим, что в стандартах не в полной мере отражены критерии профессиональной компетентности выпускников, в частности инженеров-педагогов.

Во время прохождения производственной практики осуществляется непосредственная подготовка будущих специалистов к профессиональной деятельности. Она позволяет сочетать теоретические знания с практической подготовкой в производственных условиях, и направлена на привитие студентам умений и навыков, специфичных для данной специальности.

Таким образом, что для полноценного формирования профессионально-практической компетентности инженеров-педагогов, эффективного выполнения своих функций они должны быть носителем прикладных теоретических знаний, используемых по данному образовательному профилю, уметь

применять эти знания на практике. Фундаментом этому служит практика.

УДК 378.73

Поликша Е.В.

**ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
КАК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦИОННЫМ
МЕТОДАМ ОБУЧЕНИЯ**

БНТУ, Минск

Динамическое развитие общества требует формирования ярко индивидуальной, прагматичной, раскрепощенной, независимой личности, способной ориентироваться в быстро изменяющемся социуме. В связи с этим наиболее актуальным стратегическим направлением развития системы образования на сегодняшний день является личностно-ориентированное образование. Новая образовательная парадигма предлагает иное содержание образования, обогащенное новыми процессуальными умениями, творческим решением проблем науки и практики, иные подходы и отношения между участниками образовательного процесса с ориентацией их на субъект-субъектные, предполагающие равенство, партнерство педагога и студента, основанные на сотрудничестве, сотворчестве; а также увеличение роли науки в содержании педагогических технологий, соответствующих уровню современного общественного знания.

Становление новой системы образования, ориентированной на вхождение в мировое образовательное пространство предусматривает существенные изменения в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса.

Интерес представляют внутренние сущностные характеристики и инструментально значимые свойства (например, целевая ориентация, характер взаимодействия педагога и студента и др.) педагогических технологий.

Каждая из педагогических технологий имеет в своей структуре три компонента. Первый и обязательный компонент – концептуальная основа, то есть определенная научная концепция, которая включает философское, психологическое, дидактическое и социально-педагогическое обоснование достижения целей образования. Второй компонент – содержательная часть с определенными в ней общими и конкретными целями и содержанием учебного материала. И, наконец, третий – процессуальная часть или технологический процесс, который включает организацию учебного процесса, методы и формы учебной деятельности студентов, методы и формы работы педагога, его деятельность по управлению процессом усвоения материала и диагностику учебного процесса. Содержательная и процессуальная части любой технологии образования находятся в тесной взаимосвязи и взаимозависимости. Их единство предполагает с одной стороны, варьирование процессуальных аспектов обучения, поскольку содержание чаще всего изменяется лишь по структуре, логике и дозировке, а с другой – содержание образования во многом определяет изменения в организации, выборе методов и форм учебной деятельности субъектов образовательного процесса и диагностику его результатов.

Следует подчеркнуть, что принципиально важной стороной каждой педагогической технологии является позиция студента в образовательном процессе, отношение к нему в ВУЗе. В зависимости от этого выделяют несколько типов технологий:

– Авторитарные технологии, в которых педагог выступает в качестве единоличного субъекта учебно-воспитательного процесса, а студент является «объектом». Такие отношения отличаются, как правило, подавлением инициативы и самостоятельности студента, а ведущим методом взаимодействия – требованием.

– Дидакто-центрические технологии или технократические, в которых преобладают субъект-объектные отношения педагога и студента, а также приоритет обучения над воспитанием.

– Личностно-ориентированные или антропоцентрические технологии, в центре которых уникальная, целостная личность студента, обеспечение условий ее развития, реализации ее природного потенциала. Личность студента в этих технологиях является приоритетным субъектом, целью образовательной системы, а не средством достижения какой-либо отвлеченной цели.

Сегодня важной является не только сумма усвоения информации, но и способность человека действовать самостоятельно в различных проблемных ситуациях.

Специфические особенности гуманитарных дисциплин, которые необходимо учитывать в своей работе: во-первых, гуманитарный предмет, в отличие от естественно-научного, не может быть усвоен на уровне значений; здесь недостаточно просто знания. Существенным критерием усвоения является смысл, отношение, которые вырабатываются через диалог, внутреннюю полемику с другим субъектом; во-вторых, гуманитарному предмету свойственны задачи на выявление дополнительного смысла слова в художественном произведении, способов выражения авторской позиции, на выражение собственной точки зрения на факт, проблему, ситуацию. Эти особенности обуславливают специфику учебной деятельности в процессе их усвоения. Если при изучении естественно-научного предмета необходимо понять смысл, постигнуть его как сущность, то в данном случае этот смысл должен быть выработан, сотворен; знание, обращенное к внутреннему миру человека, способно воздействовать на него, одухотворять, преображать его моральные, идейные, мировоззренческие ориентиры, способствовать развитию в человеке всех его человеческих качеств.

Личностно-ориентированные технологии провозглашают заботу, любовь к студентам, сотрудничество в учебе и во внеучебное время. Развиваясь усилиями многих педагогов во многих странах мира, идея обучения в сотрудничестве рассматривается в мировой педагогике как наиболее успешная

альтернатива традиционным методам обучения ибо она чрезвычайно гуманна по самой своей сути.

В рамках этого типа технологий отдельно как самостоятельные выделяются гуманно-личностные технологии, технологии свободного воспитания и технологии сотрудничества.

Педагогика сотрудничества как целостная технология пока не воплотилась в конкретной модели, но элементы ее целевых ориентаций: переход от педагогики требований к педагогике отношений; гуманно-личностный подход к студенту; единство обучения и воспитания входят во все современные образовательные технологии.

Как педагогическая технология педагогика сотрудничества также имеет свои классификационные характеристики: по уровню применения – общепедагогическая; по философской основе – гуманистическая; по основному фактору развития – комплексная: био-, социо- и психогенная; по концепции усвоения – ассоциативно-рефлекторная + поэтапная интериоризация; по ориентации на личностные структуры – всесторонне гармоническая; по характеру содержания – обучающая + воспитательная, гуманистическая, общеобразовательная, проникающая; по типу управления – система малых групп; по организационным формам – академическая, индивидуальная + групповая, дифференцированная; по подходу к студенту – гуманно-личностная, субъект-субъектная (сотрудничество); по преобладающему методу – проблемно-поисковая, творческая, диалогическая, игровая; по категории обучающихся – массовая (для всех студентов).

В педагогике сотрудничества определились четыре ведущие направления. Первое и, пожалуй, главное – гуманно-личностный подход к студенту, который объединяет такие идеи как: гуманизация и демократизация педагогических отношений; новый взгляд на личность как цель образования; личностная направленность учебно-воспитательного процесса; отказ от принуждения, как метода, не дающего результатов

в современных условиях; формирование положительной Я – концепции.

Второе направление – дидактический активизирующий и развивающий комплекс. Содержание обучения рассматривается как средство развития личности, а не как ведущая цель высшей школы; обучение ведется обобщенным знаниям, умениям, навыкам и способам мышления; используется положительная стимуляция. Приоритет воспитательного компонента в образовании означает, что наиболее значимыми качествами личности являются не конкретные предметные знания, а её этические качества. Знания выступают лишь средством развития, формирования личности.

Следующее направление – концепция воспитания, положения которой отражают важнейшие тенденции воспитательных технологий современной высшей школы: гуманистическая ориентация воспитания, формирования общечеловеческих ценностей; развитие творческих способностей студентов; сочетание индивидуального и коллективного воспитания; возрождение национальных и культурных традиций и др.

Четвертое направление – педагогизация окружающей среды. Важнейшими социальными институтами, формирующими личность, является семья, школа, вуз и социум. Наиболее полно разработал и воплотил идеи педагогики сотрудничества в практике своей работы академик РАО Ш.А. Амонашвили.

Педагогика сотрудничества рассматривается отдельными авторами (В.А. Бухвалов, Г.Н. Петровский) как педагогическая система, основателями которой по праву можно считать А.С. Макаренко (закономерности развивающего обучения в коллективе) и В.А. Сухомлинского (закономерности развивающего обучения и нравственного воспитания). Гуманистическая сущность этой системы заключается в том, чтобы обеспечить каждому условия для обучения и самовоспитания в соответствии с его желаниями и возможностями.

Основные идеи педагогики сотрудничества следующие: требовательные и уважительные отношения студентами; изучение личности каждого студента; исключения принуждения в обучении и воспитании за счёт дифференциации учебного материала и обеспечения свободного выбора уровня сложности заданий; развитие памяти с помощью опорных конспектов и сигналов; организации самоуправления студентов, сотрудничество студентов и преподавателей, изучение учебного материала крупными блоками с использованием активных форм и методов и др.

Анализ литературы свидетельствуют о том, что элементы педагогики сотрудничества с разной степенью полноты «проникают», пронизывают фактически все современные образовательные технологии.

Именно педагогическое взаимодействие в форме сотрудничества максимально способствует становлению самостоятельной, свободной, образованной творческой личности через раскрытие ее склонностей и способностей, путём реализации потребностей.

Таким образом, педагогика сотрудничества, являясь важнейшей составляющей педагогических технологий, обеспечивает воплощение нового педагогического мышления в массовую практику системы образования.

УДК 378.1

Полуйчик Т.В.

КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ СФОРМИРОВАННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ-ИНЖЕНЕРОВ

БНТУ, Минск

Внимание современного производства к проблеме профессионального самоопределения студентов вызвано не только необходимостью адаптации выпускников к современным

социально-экономическим условиям, к требованиям производства, но и естественной для молодых людей потребностью найти свое место в жизни, то есть иметь успешное профессиональное и жизненное самоопределение. Целенаправленное формирование профессионального самоопределения студентов позволяет обеспечить формирование индивидуальной стратегии реализации личности в выбранной трудовой деятельности.

Анализ теоретических подходов к проблеме профессионального самоопределения будущего педагога-инженера показывает необходимость поиска новых теоретико-методологических оснований формирования профессионального самоопределения студентов. Е.М. Борисова понимает профессиональное самоопределение как длительный динамический процесс, включающий в себя две важнейшие составляющие: 1 – становление человека в профессиональной деятельности, формирование его индивидуальных особенностей и черт личности, выбор жизненного пути; 2 – творческое развитие и обогащение человеком своей профессиональной деятельности. Начальным этапом изучения профессионального самоопределения, по ее мнению, является выделение базовых компонентов этого процесса. К компонентам ПС она относит профессиональную мотивацию, профессиональные способности, индивидуально-типологические особенности, самосознание, межличностные отношения и социальный статус.

Нами были выделены базовые компоненты процесса ПС будущих педагогов-инженеров: операционно-деятельностный, ценностно-мотивационный, социально-психологический компоненты. Степень сформированности компонентов ПС будущих педагогов-инженеров мы оцениваем по следующим критериям: когнитивный, аксиологический и акмеологический критерий.

Операционно-деятельностный компонент в рамках деятельностного подхода к проблемам профессионального самоопределения личности предполагает развитие знаний, умений и навыков, формирующихся на основе способностей. Эти способности, развиваясь в деятельности, образуют комплексы профессионально

важных качеств личности. На основе данного компонента нами выделяется когнитивный критерий формирования ПС будущих педагогов-инженеров – повышение уровня инженерно-педагогической компетентности. Данный критерий позволяет оценить социально-профессиональные характеристики студентов, результативность их учебно-познавательной деятельности, квалификационные возможности будущих педагогов-инженеров, которые отражают структуру их профессионального потенциала и непосредственно влияют на эффективность дальнейшего профессионального самоопределения. К показателям уровня развития когнитивного критерия ПС будущих педагогов-инженеров разного пола можно отнести знания о содержании и структуре будущей профессиональной деятельности; сформированность профессионально важных качеств личности; отношение к учебной деятельности как к средству достижения высокого профессионального развития; сформированность профессиональной позиции; владение приемами профессионального общения и поведения; способность самостоятельно приобретать новые знания и умения по специальности; связь будущего с приобретаемой профессией. Ведущей побудительной силой профессионального развития личности являются ее мотивы. Ценностно-мотивационный компонент ПС основывается на ценностно-профессиональных установках личности и мотивах профессионального роста. Критерием формирования ПС для данного компонента служит аксиологический критерий – совершенствование мотивационно-ценностной сферы. Как один из основных критериев эффективности процесса ПС, он отражает процесс внутренней работы по формированию отношения к инженерно-педагогической деятельности, понимание и принятие студентами разного пола ценностей будущей профессиональной деятельности, заинтересованность в приобретаемой профессии, установку на приобретаемую профессию, а также структуру мотивационно-потребностной сферы в процессе обучения. Показателями аксиологического критерия являются: развитость профессиональных ценностных ориентаций;

устойчивая идентификация себя как представителя данного профессионального сообщества; эмоционально-ценностное отношение к себе как к будущему педагогу-инженеру; принятие будущей профессии с пониманием как позитивных так и негативных сторон; развитость мотивов получения специальности; доминирование в структуре потребностно-мотивационной сферы высших потребностей (самоактуализации) над базовыми; сформированность профессиональных намерений и целей.

В процессе профессионального обучения студенты сталкиваются с профессиональной гендерной сегрегацией, существующей в обществе, и гендерными стереотипами в профессии, что может негативно отражаться на формировании и мотивационно-ценностной и когнитивной сферы ПС личности. Поэтому мы считаем актуальным включение на основе социально-психологического компонента ПС акмеологического критерия – развитие гендерно-нейтрального профессионального самосознания. Данный критерий отражает изменение суждений педагога-инженера, в процессе самопознания, о себе, о своих профессиональных способностях, возможностях, независимо от пола, а также осознание гендерных стереотипов в профессии и их преодоление. Акцентируется внимание на развитии личностных качеств, адекватных новой социокультурной реальности, преодолении стереотипов в профессиональной деятельности, в том числе и гендерных. Результатом самопознания является согласованность «Я-концепции» личности и решение проблемы своей социокультурной идентичности.

В качестве показателей уровня развития акмеологического критерия профессионального самоопределения будущих педагогов-инженеров с учетом гендерного аспекта можно выделить: знания о своих психологических особенностях, чертах, качествах, возможностях; знания о своих гендерных особенностях; осознание гендерных стереотипов в профессии; согласованности образа «Я-профессионал» с различными аспектами Я, в том числе и с гендерными.

**ИЗУЧЕНИЕ ГУМАНИТАРНЫХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ
СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА***БНТУ, Минск*

Цели и принципы социально-гуманитарной подготовки выпускников учреждений высшего образования всех специальностей определяют требования к уровню подготовки и формированию социально-личностных компетенций выпускника, а также к качеству образования. В условиях рыночной экономики возросли квалификационные требования к подготовке специалиста. Главные усилия в настоящий момент должны быть направлены на обеспечение профессиональной мобильности и конкурентоспособности специалиста. Гуманитарные дисциплины в техническом вузе являются неотъемлемой составляющей для получения качественного высшего образования, так как способствуют развитию интеллектуальных, творческих способностей обучающихся, а также способностей к самообразованию.

В мире существует большое разнообразие образовательных систем. Европейская трёхуровневая система высшего образования: первый уровень – бакалавриат (степень «бакалавр»); второй уровень – магистратура (степень «магистр»); третий уровень – докторантура (степень «доктор философии»). В большинстве стран Европы существует система зачётных единиц, когда студент самостоятельно составляет учебную программу, выбирает какие дисциплины ему нужно изучить, для того, чтобы достойно представить свою кандидатуру на рынке труда потенциальному работодателю. По сути в Европе студенты сами создают индивидуальную программу обучения, при этом 50 % времени отведено на самостоятельную подготовку, самообразование.

Присоединение Беларуси к Болонскому процессу послужило основой для реформирования национальной системы высшего образования. Сокращение сроков обучения на первой ступени образования вызвано необходимостью приведения системы образования Беларуси к единым образовательным стандартам, принятым в странах Европы. Внедрение европейской системы образования обеспечивает право выбора студентом изучаемых дисциплин. Это способствовало появлению модульной системы в образовании.

В соответствие с образовательным стандартом высшего образования Беларуси интегрированные модули (далее ИМ) являются обязательными к изучению в вузах, а вот дисциплины в специализированных модулях (далее СМ) студент имеет право выбирать.

Свои предпочтения по выбору дисциплины студенты указывают в опросных листах, которые им выдают после сдачи экзамена по интегрированному модулю. Интерес представляют мотивы выбора и предпочтения студентов.

ИМ «Философия» включает две дисциплины «Философия» и «Основы психологии и педагогики», после изучения которого обучающим предлагают углубить знания. С учётом тематики интегрированного модуля учреждение образования определяет вариативность специализированного модуля. Для студентов БНТУ СМ «Философия» включает также две дисциплины «Логика» и «Психология труда», но выбор должны делать студенты.

Исследуя проблему выбора гуманитарных предпочтений студентов технического вуза, важно определить чем руководствуются студенты при выборе дисциплины СМ.

Для изучения критериев выбора был проведён опрос студентов 2 курса (всего 98 человек) на анонимной основе после сдачи экзамена по ИМ. Студенты должны были кратко обосновать свой выбор в пользу конкретной дисциплины. Результаты опроса представлены на диаграмме.

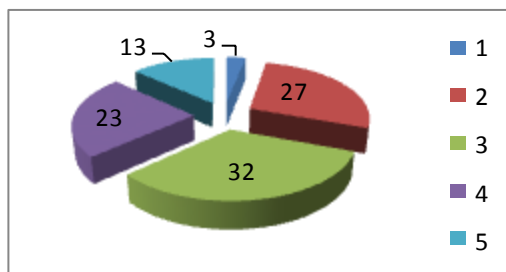


Рисунок 1 – Выбор студентов

Варианты полученных ответов:

1) безразлично, что будет потом – 3;

2) нравится преподаватель и предлагаемая дисциплина – 27;

3) не нравится требовательность преподавателя и предлагаемая дисциплина – 32;

4) ориентация на итоговую оценку по ИМ в пользу дисциплины с более высоким баллом – 23;

5) интерес к познанию нового в конкретной дисциплине – 13.

Данные, полученные в ходе опроса, указывают на недостаточную осознанность выбора предлагаемых дисциплин, а также незаинтересованность и пассивность студентов. Как видно из диаграммы, 59 студентов указали, что на выбор дисциплины в СМ оказала влияние личность преподавателя ИМ. 27 студентов указали в опросных листах дисциплину СМ, ориентируясь на свои симпатии к преподавателю ИМ, а 32 --от обратного, высказав антипатию более сложной дисциплине и повышенным требованиям со стороны преподавателя. Здесь важно отметить, что студенты пребывали в полной уверенности, что отдавая предпочтения в пользу конкретной дисциплины СМ они будут аттестованы тем же преподавателем, которому сдавали экзамен по ИМ.

Только 13 студентов из 98, принимавших участие в опросе, заинтересовались содержанием предлагаемых к выбору

учебных дисциплин в СМ, практическом применении полученных знаний, их прикладном значении.

В условиях нестабильной рыночной экономики многие обучающиеся слабо представляют, где они смогут получить работу с достойной оплатой труда, соответственно в реалиях текущей действительности сложно прогнозировать какие компетенции специалиста окажутся более востребованными в настоящее время и каким дисциплинам высказывать предпочтения. Чтобы обеспечить обучение высокоразвитой, профессионально подготовленной и конкурентоспособной личности специалиста, необходимо пересмотреть сложившееся в последнее время отношение к предметам социально-гуманитарного цикла в техническом вузе. Процесс обучения в вузе в основном ориентирован на вооружение студентов специальными знаниями. Введение модульной системы в образовании привело к сокращению количества аудиторных занятий по гуманитарным дисциплинам в 2 раза, что отражается на качестве получаемых знаний. Имеет место фрагментация знаний и это не способствует развитию творческих способностей студентов, их способностей к самообразованию. Ориентирясь на западную модель образования необходимо сохранить всё то лучшее, что было накоплено в нашей системе образования. Принимая доклад чиновников о ходе приёмной компании и подготовки системы образования к новому учебному году 9 августа 2016 года президент РБ Александр Григорьевич Лукашенко заявил: «Хватит реформ в образовании – надо совершенствовать то, что есть». По его словам, необходимо «аккуратно относиться» к Болонскому процессу, так как необдуманные решения в этом направлении просто разрушат старую нормальную систему образования, а на её месте ничего не появится. Используя в учебном процессе модульную систему, важно разумно распределять учебные часы, не сокращая, а перераспределяя, например, на разные уровни системы высшего образования. Преподаватели гуманитарных дисциплин имеют

более широкие возможности для осуществления воспитательно-го формирующего воздействия на студентов: помощь в скорейшей адаптации в новых условиях, снижению уровня беспокойства, тревоги у студентов, а также активизации познавательной деятельности студентов. Поэтому разумно на первой ступени образования (для студентов) планировать дисциплину «Основы психологии и педагогики», а на второй ступени образования (для магистрантов) – «Философию», вернув прежнее количество аудиторных занятий. Можно расширить список дисциплин в СМ, включив в учебные планы на первом курсе дисциплины «Культура умственного труда» или «Психологические основы учебной деятельности».

Вопросы интеграции национальной системы образования к Европейскому пространству высшего образования до сих пор вызывают оживлённые дискуссии не только в научных кругах. Процесс сокращения сроков обучения на первой ступени образования не должен быть в ущерб гуманитарным дисциплинам и национальным интересам. Есть повод задуматься.

УДК 371.016

Шершнева Т.В.

МОТИВЫ УЧЕБНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

БНТУ, Минск

Проблема мотивации учебной деятельности студентов – одна из важнейших и острых проблем современной высшей школы. Мотивация как система устойчивых мотивов, имеющих определенную иерархию и выражающих направленность личности, является ведущим фактором регуляции деятельности и во многом определяет ее успешность. Учебно-профессиональная мотивация представляет собой особый вид мотивации и определяется рядом специфических для этой деятельности факторов: образовательной системой, образовательным учреждением, где

осуществляется учебная деятельность; организацией образовательного процесса; субъективными особенностями обучающегося (возраст, пол, уровень развития, уровень притязаний, особенности самооценки, способности, межличностное взаимодействие в учебной группе и др.); субъективными особенностями педагога и прежде всего системой его отношений к обучающемуся и к педагогической деятельности; спецификой учебного предмета.

В настоящий момент большое количество молодых людей изъявляет желание и имеет возможность получить высшее образование. Однако часто невысокий проходной балл является едва ли не ведущим при выборе специальности, внешняя (неспецифическая) мотивация преобладает, многие студенты, проведя в стенах вуза некоторое время, испытывают неудовлетворенность и разочарование, считают неверным выбор специальности, факультета, вуза и жизненного пути в целом.

Целью исследования явилось изучение особенностей учебно-профессиональных мотивов современных студентов. Эмпирической базой исследования стал Белорусский государственный аграрный технический университет. Всего в исследовании приняло участие 296 испытуемых: 142 студента очной формы обучения и 154 студента – заочной.

На первом этапе был проведен опрос, в ходе которого выявлялись мотивы поступления в университет (стать высококвалифицированным специалистом; получить диплом; приобрести глубокие и прочные знания; по примеру друзей; обеспечить успешность будущей профессиональной деятельности; добиться одобрения родителей и окружающих; удовлетворить познавательные потребности и т.д.). Диагностика особенностей учебной мотивации проводилась при помощи методики «Мотивация обучения в вузе» Т.И. Ильиной. Для более глубокого анализа учебно-профессиональной мотивации студентов дополнительно использовалась разработанная Н.Ц. Бадмаевой на основе опросника А.А. Реана и В.А. Якунина методика, в которую были добавлены утверждения, характеризующие

мотивы учения, выделенные В.Г. Леонтьевым, а также утверждения, характеризующие мотивы учения, полученные самой Н.Ц. Бадмаевой в результате проведенного ею опроса студентов и школьников. Это коммуникативные, профессиональные, учебно-познавательные, широкие социальные мотивы, а также мотивы творческой самореализации, избегания неудачи и престижа.

Проведенный опрос показал, что основными мотивами поступления студентов БГАТУ в вуз являлись: легкость поступления (50,3%); большое общественное значение профессии и широкая сфера ее применения (45,3%); получение диплома о высшем образовании (37,8%); соответствие профессии интересам и склонностям (28,4%); пример друзей (25,7%); возможности творческой самореализации (20,6%); совет родителей и других родственников (19,4%); возможность в будущем хорошо зарабатывать (17,2%) и др. Результаты диагностики с помощью методики «Мотивация обучения в вузе» Т.И. Ильиной показали, что у большинства студентов доминируют мотивы получения диплома (42,6%) и приобретения знаний (40,4%). К сожалению, стремление овладеть профессией является наименее значимым в структуре учебно-профессиональной мотивации студентов (17%).

Результаты проведенного исследования существенно различались у студентов очной и заочной форм обучения. У студентов очной формы обучения преобладают мотивы приобретения знаний (48,9%). У 34,5% студентов дневного отделения ведущим является мотив получения диплома о высшем образовании. Мотив овладения профессией доминирует у 16,6% респондентов. Таким образом, у большинства студентов очной формы обучения в недостаточной степени выражено стремление овладеть профессиональными знаниями и сформировать профессионально важные качества. У студентов заочной формы обучения преобладает мотив получения диплома о высшем образовании (50,6%), заинтересованность

в приобретении знаний (31,8%), мотив овладения профессией доминирует у 17,6% респондентов. Эти результаты объясняются тем, что многие студенты заочной формы обучения уже имеют среднее специальное образование по профилю избранной профессии, часто руководство на предприятиях обязывает своих сотрудников получить высшее образование, либо предлагает освободить занимаемую должность без наличия такового. Многие признаются, что решили получить диплом о высшем образовании «на всякий случай». Последнее свидетельствует о девальвации высшего образования. Такие студенты испытывают трудности в процессе обучения, многие вынуждены рано или поздно отказаться от обучения. Те же, кто несмотря ни на что все же завершают обучение, в дальнейшем предпочитают работать в совершенно иных профессиональных сферах.

Результаты диагностики с помощью методики А.А. Реана и В.А. Якунина показали, что у студентов преобладают коммуникативные мотивы учения (24%), они рассматривают период обучения в университете как возможность общения, приобретения новых знакомств, расширения круга друзей. На втором месте по значимости оказались мотивы престижа (21%), на третьем – мотивы творческой самореализации (19,5%), далее – мотивы избегания (16,5%). На пятом месте – профессиональные мотивы (8,8%), еще ниже – социальные (6,8%) и мотивы учебно-познавательные (3,4%). Эти результаты – лишь отражение той картины, которую констатируют многие преподаватели. Студенты не считают необходимым систематически готовиться к занятиям, ссылаясь на нехватку времени, «загруженность», «неважность» отдельных дисциплин и т.п. Многие студенты абсолютно безразличны к результатам своей учебной деятельности, движимые лишь мотивом получения диплома о высшем образовании.

Корреляционный анализ данных позволил установить некоторые статистически значимые взаимосвязи ($p \leq 0,05$): при

доминировании мотива получения диплома уменьшается вероятность доминирования мотива приобретения знаний, учебно-познавательных и профессиональных мотивов. Прямые корреляционные связи обнаружены между мотивом овладения профессией и мотивом приобретения знаний, а также мотивом творческой самореализации, то есть если доминирующим выступает мотив овладения профессией, то студент стремится к приобретению знаний, навыков и умений, необходимых ему в будущем для успешной самореализации, поиску новых, нестандартных решений профессиональных задач и проблем, личностному и профессиональному росту.

Таким образом, для повышения качества подготовки специалистов необходимо учитывать характер учебно-профессиональной мотивации студентов. В условиях образовательного учреждения недостаточную выраженность мотивации к овладению профессией, обусловленную возможной случайностью и недостаточной осознанностью ее выбора, можно частично компенсировать за счет оптимизации учебно-воспитательного процесса, внедрения инновационных методов обучения, совершенствование форм и методов профориентационной работы, а также демонстрации прикладной значимости предлагаемых вузом специальностей. Формированию у студентов учебно-познавательных мотивов способствует: осознание ближайших и конечных целей обучения, теоретической и практической значимости усваиваемых знаний; нетрадиционные формы проведения лекционных занятий; профессиональная направленность в учебной деятельности; использование заданий, создающих проблемные ситуации, требующие активной поисковой деятельности и позволяющие проявить творческие способности. На мотивацию влияет стиль педагогической деятельности и общения. Авторитарный стиль формирует «внешнюю» мотивацию учения, мотив «избегания неудачи», задерживая формирование «внутренней» мотивации. Демократический стиль, наоборот, способствует

«внутренней» мотивации; а либеральный стиль снижает мотивацию учения и формирует мотив «надежды на успех». Также на формирование мотивации существенное влияние оказывают взаимоотношения в группе, социально-психологический климат. Психологическая служба вуза и кураторы учебных групп должны осуществлять целенаправленную и систематическую работу по оптимизации взаимоотношений в группе, развитию групповых норм и ценностей. Высокие результаты учебно-профессиональной деятельности студентов и активное участие в общественной жизни вуза позволит обеспечить качественную подготовку высококвалифицированных специалистов, заинтересованных в результатах своего труда, мобильных и уверенных в себе, успешно реализующих свой творческий потенциал.

**ПОВЫШЕНИЕ ПРОНИЦАЕМОСТИ ПОРИСТЫХ
ПРОНИЦАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ**

БНТУ, Минск

Разработка новых материалов и модернизация существующих является неотъемлемой частью научно-технического прогресса. Применительно к системам очистки и разделения сред эта работа в первую очередь направлена на повышение структурных и каркасных характеристик материалов.

Известность в Республике Беларусь получили пористые проницаемые материалы на основе порошков алюмосиликатов и силикатов, разработанные при участии БНТУ и ИОНХ НАН Беларуси. Однако указанные материалы имеют недостаточную проницаемость для систем вентиляции, очистки воздуха. В связи с этим нами принимаются попытки повышения проницаемости разработанных материалов. Суть работы в следующем в традиционный состав шихты вводим добавки, направленные на образование «арочного эффекта» (рисунок 1), когда крупные частицы порошка-основы сцепляются между собой посредством частиц порошка-связующего.

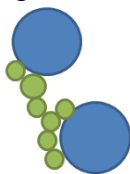


Рисунок 1 – Схема «арки»

До настоящего времени работы на использование в качестве порошка-связующего сыпучих материалов с размером частиц $>0,1$ диаметра частиц порошка основы не выполнялись. В связи с чем нами была осуществлена попытка введения в традиционный состав шихты дополнительного

«аркообразующего» компонента. В качестве него были предложены микросферы оксида алюминия с диаметром частиц <100 мкм. Внешний вид полученной таким образом шихты представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Алюмосиликатная шихта с микросферами оксида алюминия

Из полученной шихты изготовлены образцы пористого проницаемого материала в форме труб радиальным прессованием и последующим спеканием. Полученные образцы имеют проницаемость на 20% выше основы, но зафиксировано снижение прочностных характеристик изделий более чем на 30%.

Очевидно, что дальнейшие исследования необходимо проводить в направлении оптимизации компонентного состава шихты и режимов спекания изделий.

УДК 621

Азаров С.М., Петюшик Е.Е., Дробыш А.А.

ШИХТА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОРИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ АМФОТЕРНЫХ ОКСИДОВ

БНТУ, Минск

Для обеспечения эффективности работы композиции «пористая керамическая подложка – вторичный носитель на основе амфотерных оксидов» в режиме фильтрации, процесс формирования слоев амфотерного оксида не должен сопровождаться снижением проницаемости подложки.

Вторичный носитель, обладая прочной адгезионной связью с материалом матрицы и высокой удельной поверхностью, по возможности должен копировать ее рельеф, включая поровое пространство.

В связи с этим целью настоящей работы являлось исследование условий формирования вторичного носителя на основе $AlO(OH)$ на поверхности пористой алюмосиликатной матрицы.

Технология изготовления материала матриц включала в себя смешивание исходных компонентов, формование шихты в виде заготовок цилиндрической формы, спекание полученных образцов. Основным компонентом шихты (наполнителем) являлись отходы фарфорового производства – порошок боя фарфоровых изделий с размером частиц 200–1000 мкм. В качестве связки применяли коалиновое сырье. Формование образцов (длина – 85 мм, наружный диаметр – 14 мм, толщина стенки – 3 мм) проводили на установке радиального прессования УРП 02.00, спекание – в электропечи для спекания керамических материалов при температуре 1150°C.

Бемит ($AlO(OH)$) синтезировали гидротермальным способом с использованием в качестве исходного реактива сульфата алюминия, а в качестве осадителя – раствор аммиака. Осаждение слоев бемита на экспериментальные алюмосиликатные образцы-носители проводилось их окунанием в 1%, 3% и 5% золи, для пептизации которых использовали азотную кислоту с соотношением $[HNO_3]/[AlO(OH)]$ равным 0,06; 0,1 и 0,14. Изменяя количество кислоты, варьировали вязкость золя: чем меньше содержание кислоты, тем гуще золь. Для сравнения были приготовлены образцы, покрытые стабилизированной суспензией бемита, не содержащей кислоты.

Для выяснения влияния технологических факторов в процессе формирования слоев бемита на удельную поверхность пленок $\gamma-Al_2O_3$, исследовались образцы, полученные с использованием:

- различных условий сушки бемита (при 20°C, 120°C и в печи СВЧ);
- введения в золь органических добавок (глицерин, полиэтиленгликоль).

С целью превращения AlOOH в $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ после сушки бемита все исследованные образцы прокаливались при 650°C.

Значения удельной поверхности образцов рассчитывали из изотерм адсорбции паров бензола с использованием уравнения БЭТ и уравнения Дубинина – Радужкевича (посадочная площадка бензола 0,436 нм²). Размер пор определяли в соответствии с ГОСТ 26849-86.

Исследования тонкой структуры слоев $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ проводили на растровом электронном микроскопе JEOL-5610LS.

Эксперименты по нанесению бемита из 5% золь с различным содержанием кислоты позволили установить, что из всех золь образуются достаточно плотные, практически беспористые слои $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ со сглаженным рельефом поверхности. Причем, чем реже золь, тем сглаженней рельеф формируемой поверхности, благодаря большей толщине покрытия. Лучшее всего воспроизводит рельеф матрицы слой $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$, полученный из густых золь (не содержащих HNO_3 , либо содержащих кислоту в минимальном количестве).

Этот на первый взгляд неожиданный результат становится закономерным, если принять во внимание механизм образования слоя на пористой керамике при нанесении его методом окунания. Слой бемита на поверхности матрицы нарастает до тех пор, пока удаляется жидкость из золь по ее капиллярам. После насыщения материала водой толщина слоя бемита уже не изменяется. Если золь густой, то он быстро забивает поры матрицы и на ее поверхности успевает сформироваться лишь тонкий слой бемита; если же золь жидкий, поры забиваются медленно, создавая условия для образования более толстого слоя. При этом бемит, находясь во взвешенном состоянии,

практически не проникает в глубь образца, а оседает на его поверхности.

Слой $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ хорошо обволакивают поверхностные частицы матрицы, плотно прилегая к ним. Следует особо подчеркнуть, что $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ при всех режимах консолидации «алюмосиликатная керамика – вторичный носитель» имеет прочную адгезионную связь с материалом матрицы. Отслаивание покрытия в результате усадки при прокаливании бемита (для образцов со значительной толщиной) происходит в местах структурной неоднородности матрицы – над поровым пространством.

Многочисленное нанесение слоев бемита приводит к сглаживанию рельефа поверхности слоя оксида алюминия при практически полном закупоривании пор матрицы. В местах расположения наиболее крупных пор в алюмосиликатном материале на поверхности сформированного слоя $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ наблюдаются кратероподобные элементы структуры, образовавшиеся, вероятно, в результате наиболее длительного оседания бемита в этих местах.

УДК 536.46

Вебера И.И., Польшаев А.В., Маталыго А.И., Булан Д.И.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕРМООБРАБОТКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА

Физико-технический институт НАН Беларуси, Минск

В настоящее время перед промышленностью остро стоит проблема выпуска качественной и конкурентоспособной продукции. Требования качества в полной мере относятся и к процессам термообработки изделий, которые играют очень важную роль в обеспечении технологических и эксплуатационных свойств деталей.

Особенностью технологической подготовки производства деталей, подвергаемых термообработке, является необходимость анализа обоснованности назначения режимов их обработки уже на стадии проектирования. Традиционно этот анализ осуществляется экспериментальными методами, с применением разрушающих методов контроля и металлографии, что связано с большими затратами времени и материальных средств. Одним из эффективных направлений решения указанных проблем является применение методов компьютерного моделирования, которые при минимальном количестве дорогостоящих экспериментальных исследований позволяют получить максимальное количество информации о характеристиках разрабатываемого процесса и свойствах полученных изделий. Мировая тенденция развития данного направления заключается в применении CALS-технологии, то есть сквозной автоматизации всего жизненного цикла изделия.

Методы математического моделирования позволяют рассматривать различные стадии производства и эксплуатации изделий в режиме «реального» времени. Поскольку фактически любой процесс, происходящий в окружающем мире, можно описать при помощи математических моделей с той или иной точностью, то используя современные высокопроизводительные ЭВМ можно осуществлять прогнозирование поведения изделия, как в процессе его изготовления, так и при эксплуатации. Адекватность моделей зависит лишь от точности, с которой проводится исследование. Для обеспечения более высокой точности используется большее количество уравнений и итераций, соответственно требуется большее время для моделирования. Математическое моделирование процессов термообработки невозможно без детального изучения и анализа: кинетики фазовых и структурных превращений в металлах и сплавах; теплофизических процессов происходящих при нагреве; процессов формирования физико-механических и технологических свойств деталей.

Процесс термической обработки сталей можно разделить на следующие этапы: нагрев до определенной температуры, поддержание при этой температуре и охлаждение. На данных этапах происходят следующие теплофизические процессы: теплопередача от окружающей среды к детали; распределение тепловой энергии в объеме детали; фазовые и структурные превращения, происходящие с выделением или поглощением тепла; упругие и пластические деформации, происходящие вследствие изменения температуры детали и фазовых превращений.

Прогнозирование протекания этих процессов при нагреве, их влияние на получаемые свойства деталей и является задачей моделирования. В наши дни в области CAE (Computer Aided Engineering) моделирования теплофизических процессов и устройств находят применение универсальные и специализированные программные средства.

Универсальные программные средства предоставляют возможность моделирования различных физических процессов в одной программной оболочке с возможностью их адаптации для анализа конкретного технологического процесса или конструкции. В них, как правило, предусмотрено несколько уровней ветвления хода решения задачи, что придает таким пакетам некоторую сложность и трудоемкость в использовании, и повышенные требования к квалификации пользователей. К таким программным средствам можно отнести MSC. NASTRAN, MSC. MARC, ANSYS, ABACUS и др.

В свою очередь специализированные программные средства предназначены для моделирования одного или нескольких, близких по физическим основам технологических процессов (например, закалка, литье, штамповка. К специализированным программным средствам, которые можно применять для моделирования процессов термообработки, можно отнести DEFORM-3D, Ind, ThermoSim, IndHeat.

Например, система DEFORM-3D предназначена для трехмерного анализа процессов обработки металлов давлением,

а также процессов термообработки при установке дополнительного модуля DEFORM-HT. Таким образом, программный комплекс DEFORM-3D с модулем DEFORM-HT может успешно применяться для анализа процессов термообработки. В качестве недостатков следует отметить высокую стоимость, а также ограниченность базы данных свойств фаз материалов, что не позволяет моделировать процессы термообработки легированных сталей, без проведения предварительных экспериментальных исследований данных материалов.

Программа Ind, разработанная в Институте тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, позволяет проводить математическое моделирование индукционного нагрева и охлаждения, выполнять теоретическое построение термических кривых нагрева и охлаждения для любой точки поверхности и сечения обрабатываемой детали. Следует отметить, что программа Ind работает только с двухмерными моделями деталей, в процессе моделирования не учитываются напряженно-деформированное состояние детали и фазовые превращения, что снижает возможности ее практического применения и точность получаемых результатов.

Программный комплекс ThermoSim для моделирования процессов термообработки – разработан совместно БГУИР и МГЭУ им. А.Д.Сахарова. Он реализует 3D-модель процесса термообработки, особенностью которого является математическое описание распределения температур, напряженно-деформированного состояния, твердости детали с учетом фазовых превращений, образования трещин, а также релаксации напряжений за счет пластических деформаций.

Программный пакет IndHeat], разработанный в ВНИИТВЧ (Санкт-Петербург), совместно с ЭСТЭЛ (Эстония), состоит из пяти модулей, предназначенных для моделирования процессов индукционного нагрева:

Реализованные в IndHeat модели основаны на использовании различных численных методов решения электромагнитной

и тепловой задачи (МКЭ, МКР и метод интегральных уравнений) и их комбинации. Результаты расчетов представляются в наглядном текстовом и графическом виде.

IndHeat является одним из лучших программных пакетов для моделирования индукционного нагрева. Он содержит обширную базу как нагреваемых материалов (цветные, черные металлы и сплавы, графит, керамика), так и конструкционных, и теплоизолирующих. Недостатком данной программы является, отсутствие возможности импорта и экспорта геометрии моделей деталей, что снижает возможности его применения, однако при этом упрощает практическое использование менее подготовленными пользователями.

Исходя из приведенного анализа, можно сделать вывод, что применение специализированных программных средств значительно ускоряет процесс моделирования термообработки деталей, особенно при накоплении базы данных экспериментальных исследований по свойствам, фазовому составу и структуре различных металлов и сплавов. Их использование особенно актуально в научных и учебных организациях, а так же на крупных промышленных предприятиях, имеющих в своем составе опытные конструкторские отделы и центральные заводские лаборатории. В заключении следует отметить, что настоящее время в Беларуси уделяется недостаточно внимания вопросам моделирования процессов термообработки, особенно при использовании индукционного нагрева. На это имеется целый ряд причин, основными из которых на наш взгляд являются: отсутствие на промышленных предприятиях необходимых программных комплексов, отсутствие квалифицированных кадров для использования современных САПР. Поэтому только комплексное решение следующих проблем: обучение молодых специалистов, исследования свойств и структуры материалов, разработка современных технологий и оборудования, автоматизация и компьютеризация технологического оборудования, контроль качества всех этапов производства позволит

процессам с применением термического нагрева деталей стать экономически эффективными, высокопроизводительными, рентабельными и безопасными.

УДК 621.793

Гладкий В.Ю., Комаровская В.М.,
Латушкина С.Д., Терещук О.И.

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННОГО ОСАЖДЕНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ТИТАНА

БНТУ, Минск

Разработана математическая модель, учитывающая зависимость микротвердости многокомпонентного покрытия от технологических параметров процесса осаждения с целью их оптимизации при формировании конденсатов с высокими защитными свойствами.

В качестве параметра оптимизации при математическом моделировании была выбрана микротвердость покрытия как характеристика, позволяющая дать сравнительную оценку износостойких свойств покрытий. Ток дугового разряда титанового катода I_1 , ток дугового разряда цирконьевого катода I_2 , давление реакционного газа P , потенциал смещения на подложке U_n , являются факторами, влияющими на параметр оптимизации.

Выбранные уровни интервалов варьирования указанных факторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Уровни варьирования факторов
в натуральном масштабе

Изучаемый фактор	I_1 , А	I_2 , А	P , Па	U_n , В
Верхний уровень	80	80	0,16	80
Нижний уровень	40	60	0,04	40

Для описания изменения микротвёрдости в зависимости от выбранных факторов выбираем регрессионную математическую модель, которая в данном случае выглядит следующим образом:

$$H = b_0 + b_1 I_1 + b_2 I_2 + b_3 P + b_4 U_n, \quad (1)$$

где H – микротвердость (МПа); b_0, b_1, b_2, b_3, b_4 – постоянные, подлежащие определению.

Для удобства расчетов масштаб факторов выбирают так, чтобы значение верхнего уровня было равно +1, а нижнего –1. С этой целью делают преобразование начала координат факторов и переходят к нормированному (стандартному) масштабу [1]

$$x_i = \frac{\left(\begin{matrix} \tilde{x}_i - \tilde{x}_{i0} \end{matrix} \right)}{I}, \quad (2)$$

где x_i – нормированное значение; \tilde{x}_i – натуральное значение; \tilde{x}_{i0} – основной уровень; I – интервал варьирования.

Интервал варьирования I равен [1]:

$$I = |\tilde{x}_i - \tilde{x}_{i0}|.$$

Уравнение (1) после подстановки (2) примет вид:

$$H = b_{0i} + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4. \quad (3)$$

Во избежание влияния случайных ошибок использовалась рандомизированная матрица планирования экспериментов.

Коэффициенты уравнения определялись по формулам:

$$b_{0i} = \frac{\sum_{j=1}^{16} H_j}{16}, \quad b_i = \frac{\sum_{j=1}^{16} x_{ij} H_j}{16}. \quad (4)$$

Подставляя в (3) значения H_j и x_{ij} , получаем следующее соотношение:

$$H = 316,2 - 22,8x_1 + 26,8x_2 + 2,6x_3 - 0,4x_4. \quad (5)$$

Анализ последнего уравнения показывает, что наибольшее влияние на микротвердость осаждаемых покрытий оказывают такой технологический параметр, как ток дугового разряда циркониевого катода I_2 .

Увеличение процентного содержания циркония в составе покрытия за счет повышения I_2 должно увеличивать микротвердость формируемых покрытий, что находится в полном соответствии с экспериментальными данными. Согласно полученному уравнению повышению микротвердости осаждаемых покрытий способствует увеличение тока дугового разряда на цирконьевом катоде и уменьшение тока на титановом катоде.

Влияние давления реакционного газа и опорного напряжения на микротвердость покрытий в выбранном интервале значений не столь существенно, так как изначально оно было выбрано близким к оптимальному, когда высока вероятность прохождения плазмохимической реакции между Ti и N на поверхности подложки.

Статистический анализ уравнения (5) по F-критерию Фишера подтвердил математическую адекватность модели. Также были определены значимости критериев по t-критерию Стьюдента. Данный анализ показал значимость трех критериев из четырёх. Незначительным оказался критерий опорного напряжения U_n , который мы не включаем в конечную модель, так как его значением можно пренебречь.

В регрессионном анализе наиболее важными результатами являются: коэффициенты при переменных и Y-пересечение, являющиеся искомыми параметрами модели; множественный R, характеризующий точность модели для имеющихся исходных данных; F-критерий; t-статистика – величины, характеризующие степень значимости отдельных коэффициентов модели. В данном случае F-критерий Фишера гораздо больше критического (2,72), что подтверждает адекватность модели. Колонка t-статистика показывает значимость факторов. Для

определения значимости каждого фактора его надо сравнить с t-критическим, и если оно меньше t-критического – то фактором можно пренебречь. В данном случае t-критическое равно 2,201. Сравнивая данное значение со значениями в колонке видим, что четвёртый параметр меньше критического – значит его в основном уравнении модели можно не учитывать.

Для практического применения получим уравнение в натуральном масштабе, воспользовавшись преобразованием (2). Тогда уравнение (3) примет вид:

$$H=194-1,14I_1+2,68I_2+42,71P. \quad (6)$$

Анализируя полученное выражение, можно прийти к выводу, что одна и та же микротвердость может получаться при различных параметрах осаждения покрытия. Таким образом, появляется возможность управлять технологическим циклом.

УДК 621.941.1

Данильчик С.С.

КИНЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДРОБЛЕНИЯ СТРУЖКИ В ПРОЦЕССЕ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ

БНТУ, Минск

Кинематические методы дробления сливной стружки основаны на изменении кинематики процесса резания. К ним относятся дискретное и релаксационное резание. Методы дискретного и релаксационного резания обеспечивают надежное стружкодробление при применении режущего инструмента обычной геометрии для разнообразных обрабатываемых материалов в широком диапазоне режимов обработки. Установлено, что шероховатость поверхности, обработанной при помощи дискретного и релаксационного методов, достигает Ra 5–10 мкм. Но эти методы применимы для обработки заготовок диаметром не более 170 мм. Кроме того, периодический

разгон и торможение в процессе обработки осуществляются суппортом станка, имеющим большую массу и силы инерции, что может привести к преждевременному выходу станка из строя. К основным недостаткам методов следует также отнести увеличение шероховатости обработанных поверхностей.

Дробление сливной стружки в процессе обработки на токарных станках можно обеспечить, если инструменту, перемещающемуся с заданной подачей, или вращающейся заготовке сообщать периодические кратковременные импульсы движения, величина которых равна подаче:

- положительные импульсы (в сторону подачи), создающие условия для гарантированного дробления стружки на следующем обороте заготовки,

- отрицательные импульсы (в сторону противоположную направлению подачи), во время действия которых толщина стружки уменьшается до нуля.

Однако в момент создание положительных импульсов или через один оборот заготовки после создания отрицательных импульсов происходит удвоение толщины среза, что увеличивает нагрузки на резец и шероховатость обработанных поверхностей.

С целью уменьшения периодически возрастающей толщины среза инструменту сообщают положительный импульс величиной $S_0/2$, а на следующем обороте заготовки – отрицательный импульс такой же величины. Толщина среза при этом периодически увеличивается в 1,5 раза. Шероховатость поверхностей, обработанных по данной схеме может быть уменьшена до Ra 2,5-4 мкм. Дробление стружки периодическими импульсами движения позволяет варьировать длиной стружки в широком диапазоне. Однако они не приемлемы для обработки заготовок большого диаметра, так как каждый элемент стружки формируется в течение двух или более оборотов заготовки.

Получение дробленой стружки при обработке деталей различных диаметральных размеров на любых режимах обработки обеспечивает вибрационное резание. Сущность его заключается в том, что режущему инструменту или обрабатываемой заготовке задаются, помимо основной рабочей подачи S_0 , дополнительные гармонические колебания с определенными амплитудой и частотой. В области вибрационного резания проведены многочисленные исследования, которые говорят о том, что точность размеров и формы обработанных поверхностей такая же, как при обычном точении. То есть вибрационное точение не влияет на точность обработки. Максимальные значения составляющих сил резания превышают величины соответствующих составляющих при обычном точении на 30–60%, но при этом средние составляющие сил резания такие же или меньше, а суммарная мощность, потребляемая при вибрационном точении, по сравнению с обычным точением снижается до 40%. Среднее значение температуры в зоне резания примерно на 30% ниже, чем при обычном точении, а стойкость инструмента сохраняется на уровне стойкости при обычной обработке.

В отличие от обычного резания, где осевое расстояние между траекториями движения резца относительно детали на последовательных витках одинаково и равно подаче на оборот S_0 , при вибрационном точении оно изменяется от нуля до максимального значения $\Delta_{\max}=2S_0$, в результате чего и происходит увеличение высоты гребешков, остающихся после обработки. Средняя теоретическая высота гребешков шероховатости в 1,5...2 раза больше, чем при обычном точении, что в результате приводит к увеличению шероховатости. Уменьшить это расстояние в процессе вибрационного резания, где время врезания и время отвода инструмента в цикле колебаний одинаковы, невозможно. Иначе будет нарушен процесс стружкодробления. Для выхода из данной ситуации

предлагается перейти от вибрационного точения к точению с асимметричными колебаниями.

Точение с наложением асимметричных колебаний резца характеризуется различными временными промежутками его движения в течение цикла в направлении подачи и обратном направлении. Оценивать асимметрию цикла колебаний предлагается коэффициентом асимметрии, который можно представить в виде:

$$\xi = \frac{a}{b},$$

где a и b – части оборота заготовки, соответствующие прямому (врезание) и обратному (отвод) ходу инструмента в течение цикла колебаний.

Максимальное осевое расстояние Δ_{\max} между траекториями движения резца за два последовательных оборота заготовки при точении с асимметричными колебаниями:

$$\Delta_{\max} = S_o \left(1 + \frac{1}{\xi}\right) - \text{при } a > b,$$

$$\Delta_{\max} = S_o (1 + \xi) - \text{при } a < b.$$

Это расстояние можно уменьшить, увеличив асимметрию цикла колебаний, что будет способствовать снижению высоты гребешков микронеровности, следовательно, и шероховатости обработанных поверхностей. Экспериментальные исследования показали, что уменьшение коэффициента асимметрии цикла колебаний приводит к снижению шероховатости поверхностей. Так параметр шероховатости Ra деталей из стали 45, обработанных точением с колебаниями, имеющими коэффициент асимметрии цикла $\xi=1/4$, ниже на 25–30% по сравнению с шероховатостью после вибрационного точения. При обработке стали ШХ15 этот показатель шероховатости снижается на 25–35%. Точение с коэффициентами асимметрии цикла колебаний $1/3$ и $1/4$ позволяет получить шероховатость поверхности ниже Ra 6,3 мкм вплоть до 2,5 мкм. Это дает возможность

применять точение с наложением асимметричных колебаний режущего инструмента для получистойой, а в некоторых случаях, и для чистовой обработки.

УДК 621.793

Комаровская В.М., Суша Ю.И.,
Боровок О.А., Камыда Д.Е.

МЕТОДЫ НАНЕСЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ

БНТУ, Минск

Процесс нанесения покрытия на поверхность деталей определяется как свойствами материала покрытия и детали, так и спецификой протекания процессов формирования покрытия. Исходя из выше сказанного, все методы нанесения покрытий можно разделить на две группы.

В первую группу входят методы химического осаждения покрытий из парогазовой фазы (ХОП). Формирование покрытия осуществляется вследствие химических реакций между парогазовыми смесями, состоящих из соединения металлоносителя и носителя второго компонента, являющегося как газотранспортером, так и восстановителем. Этот метод применяется при нанесении покрытий на основе карбидов, нитридов, карбонитридов титана, оксида алюминия. Существует ряд недостатков данного метода: один из которых, является взрывоопасность и токсичность водорода, как газа-носителя.

Вторая группа – это методы физического осаждения покрытий. К ним относятся: метод получения тонких пленок распылением материалов ионной бомбардировкой; метод генерации потока осаждаемого вещества термическим испарением.

Суть метод получения тонких пленок распылением материалов ионной бомбардировкой состоит в следующем:

в вакууме, под действием ионизирующего излучения заданной энергии, осуществляется бомбардировка материала, формирующего покрытие (мишень), что приводит к частичной или полной его ионизации. Далее происходит ионное распыление, то есть ионы материала падают на рабочую поверхность, тем самым, производя процесс формирования покрытия.

Возможны два метода ионного распыления: ионно-лучевое и плазменное распыление. При ионно-лучевом распылении выбивание атомов мишени происходит под действием бомбардировки ее поверхности ионными лучами определенной энергии. Тут не требуется подача на мишень отрицательного потенциала. При плазменном распылении мишень из распыляемого материала находится в сильно ионизированной плазме под отрицательным потенциалом и играет роль катода. Положительные ионы под действием электрического поля вытягиваются и бомбардируют мишень, вызывая ее распыление.

Существуют следующие разновидности плазменного распыления: катодное распыление (одним из главных преимуществ метода является возможность получения пленок тугоплавких металлов и сплавов, в том числе и многокомпонентных); магнетронное распыление (преимущества: отсутствие перегрева подложки и малая степень загрязнения пленок); высокочастотное распыление; распыление в несамостоятельном газовом разряде (главным преимуществом является сохранение стехиометрического состава пленок при распылении многокомпонентных сплавов).

Сущность метода генерации потока осаждаемого вещества термическим испарением состоит в том, что в специальных испарителях вещество нагревают до температуры, при которой начинается заметный процесс испарения. Все испарители отличаются между собой в зависимости

от способа нагрева испаряемого вещества: резистивного, индукционного, электродугового и др. При резистивном испарении тепловую энергию для нагрева вещества получают за счет выделения теплоты при прохождении тока через нагреватель, а при электродуговом испарении нагрев катода с последующей эмиссией электронов, осуществляется по средством зажигания электродуги в вакуумной камере. Особенностью данного метода является то, что электрический ток, создающий дугу, подается в цепь, содержащую катод (отрицательный потенциал) и корпус вакуумной камеры (положительный потенциал). Электрическая дуга производит локальный разогрев поверхности катода, в результате чего последняя, переходя в жидкостную фазу.

Следует отметить, что наиболее перспективным методом повышения защитных свойств и износостойкости деталей машин является метод конденсации с ионной бомбардировкой, который является экологически чистым процессом, позволяющим получать высококачественные покрытия из тугоплавких материалов.

УДК 678.5

Комаровская В.М., Петровский А.В.,
Опиок Н.Э., Панова Е.В.

ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГИДРОФОБНОГО ПОКРЫТИЯ

БНТУ, Минск

Процесс формирования гидрофобного покрытия начинается с очистки поверхности подложки.

1. Механическая очистка.

Механическая очистка заключается в удалении механических загрязнений: остатков окалина и ржавчины, крупных скоплений смазочного материала. Она состоит в обработке поверхности металлическими щетками, наждачной бумагой

и протирании ветошью. Данную очистку в основном применяют при обработке поверхности металлических элементов вакуумной камеры, внутрикамерных устройств и приспособлений.

2. Химическая очистка.

Грубая химическая очистка состоит в удалении с поверхности видимых слоев органических загрязнений: остатков масел, смазочных материалов, красителей, отпечатков пальцев и жировых пятен. Для удаления продуктов очистки с поверхности обрабатываемых деталей и обеспечения качественного состояния поверхности после грубой химической очистки рекомендуется применять мягкие ткани типа бязи и др. Тонкую химическую очистку в растворах неорганических кислот и щелочах, а также в парах органических растворителей применяют для обеспечения качественной подготовки поверхности перед нанесением покрытия. Для интенсификации процесса очистки используют ультразвуковые ванны; процесс очистки ведут, как правило, при повышенной температуре раствора.

3. Газопламенное напыление.

Газопламенное напыление – наиболее доступный из методов газотермического напыления.

Металлический либо полимерный порошковый, проволочный либо шнуровой материал подается в пламя ацетилен-кислородной либо пропан-кислородной горелки, расплавляется и переносится сжатым воздухом на поверхность изделия, где, остывая, формирует покрытие.

Распыленные металлические частицы, летящие со скоростью 120 м/с, попадают на подготовленную поверхность детали и формируют покрытие.

Скорость газового потока 150...160 м/с.

Порошок подают, как правило, вдоль оси факела в его внутреннюю часть под действием транспортирующего газа или собственного веса.

Проволоки и шнуры подают в восстановительную часть пламени.

Применяют 3 вида газопламенного напыления: без оплавления, с последующим оплавлением, с одновременным оплавлением. Первый вид напыления – без оплавления. Служит для восстановления деталей, не испытывающих деформации, температуру $> 350^{\circ}\text{C}$ и знакопеременные нагрузки. Покрытия без оплавления наносят при восстановлении наружных и внутренних цилиндрических поверхностей подвижных и неподвижных соединений при невысоких требованиях к прочности соединения с основным материалом. Последующее оплавление выполняют газокислородным пламенем, в индукторе или другим источником тепла для покрытий толщиной 0,5... 1,3 мм.

Механизм нанесения покрытия с помощью оплавления следующий. Нанесенное покрытие оплавляют при восстановлении наружных и внутренних цилиндрических поверхностей подвижных и неподвижных соединений при повышенных требованиях к износостойкости и прочности соединения с основным материалом.

Этот вид оплавления покрытий, полученных газопламенным напылением, применяют редко.

Газопламенное напыление с одновременным оплавлением покрытия используют для восстановления деталей из стали и чугуна при износе на сторону 1,3... 1,8 мм.

Метод прост в освоении и применении, может применяться как в ручном, так и в автоматизированном режиме.

С помощью газопламенного напыления наносят износостойкие и коррозионно-стойкие покрытия из железных, никелевых, медных, алюминиевых, цинковых сплавов, баббитовые покрытия подшипников скольжения, электропроводные покрытия, электроизоляционные покрытия (рилсан), декоративные покрытия.

Покрытия, полученные газопламенным напылением, отличаются пористостью в 2-10 %. Покрытия, полученные газопламенным напылением шнуровых материалов, представляют альтернативу плазменным покрытиям.

4. Контроль нанесённого покрытия.

Радиочастотный метод основан на измерении изменения частоты колебаний кварцевого кристалла при осаждении на нем плёнки напыляемого вещества.

Чувствительность метода в основном определяется стабильностью частоты измерительного кварцевого генератора и эталона частоты. Обычно чувствительность кварцевого резонатора $m/f = 10$ г/кГц. Используемые приборы при рабочей частоте 20 МГц дают возможность определить сдвиг частоты на 2 Гц, что позволяет измерять приращение массы 10-10 г/см. Поскольку кристаллы кварца чувствительны к изменениям температуры, а при напылении испарители выделяют значительное количество тепла, то необходимо применение системы охлаждения для датчиков. Диапазон измеряемых толщин для серийных приборов лежит в диапазоне от 10 до 10000 нм с точностью 10%.

УДК 621.793

Терещук О.И., Комаровская В.М.,
Латушкина С.Д., Гладкий В.Ю., Белоцкий А.П.
**АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ЭЛЕКТРОДУГОВОМ
ВАКУУМНОМ НАПЫЛЕНИИ**

БНТУ, Минск

Ввиду того, что традиционные «вычитающие» методы получения изделий сложной формы, такие как механическая обработка точением и фрезерованием, штамповка и другие являются материало-и энергозатратными, в последние 10-15 лет активно проводятся исследования для внедрения в производственный процесс методов производства изделий, которые получили обобщенное наименование аддитивных технологий.

Аддитивные технологии – это послойное построение заготовок или готовых изделий путем последовательного соединения между собой слоев одного и того же или разных материалов наплавкой или синтезом.

Существует несколько основных технологий создания деталей, основанных на принципе аддитивности.

Стереолитография (SLA или SL) – технология аддитивного производства моделей, прототипов и готовых изделий из жидких фотополимерных смол. Отвердевание смолы происходит за счет облучения ультрафиолетовым лазером или другим схожим источником энергии.

Метод послойной наплавки (FDM). Технология FDM подразумевает создание трехмерных объектов за счет нанесения последовательных слоев материала, повторяющих контуры цифровой модели. Как правило, в качестве материалов для печати выступают термопластики, поставляемые в виде катушек нитей или прутков.

Выборочное лазерное спекание (SLS) – метод аддитивного производства, используемый для создания функциональных прототипов и мелких партий готовых изделий.

Технология основана на последовательном спекании слоев порошкового материала с помощью лазеров высокой мощности. SLS зачастую ошибочно принимают за схожий процесс, называемый выборочной лазерной плавкой (SLM). Разница заключается в том, что SLS обеспечивает лишь частичную плавку, необходимую для спекания материала, в то время как выборочная лазерная плавка подразумевает полную плавку, необходимую для построения монолитных моделей.

Электронно-лучевая плавка (EBM) – метод плавки путём использования электронного пучка. Сам процесс EBM выполняется в камере с глубоким вакуумом.

Процесс послойного изготовления объектов из листового материала (ЛОМ). Суть его в том, что изделие собирают из отдельных листов, вырезанных лазером, которые должны быть скреплены между собой.

Электронно-лучевая плавка является наиболее перспективным и незаслуженно малоиспользуемым аддитивным методом, подходящим для внедрения в технологические процессы, связанные с вакуумными технологиями. В частности, его можно с большим успехом использовать в вакуумно-плазменных электродуговых тонкопленочных покрытиях, о чем свидетельствуют следующие экспериментальные данные.

В ходе напыления электродуговым методом покрытия Ni-Al на сталь 3 выяснилось следующее. Электронно-лучевое оплавление упорядочивает кристаллическую структуру электродуговых покрытий, снижает пористость с 15% до 1% и ниже, выступая таким образом на одном поле с ионными источниками. Устраняются границы между слоями, отдельными частицами, в зоне соединения образуется диффузионная зона из твердых растворов и интерметаллидов. Прочность сцепления слоев с основой увеличивается в 15-20 раз по сравнению с исходным состоянием, износо- и коррозионная стойкость – в 2-3 раза. Данные эффекты достигаются за счет того, что при оплавлении покрытия пленки получившийся расплав перекристаллизуется, устраняются поры, дефекты структуры, уменьшается шероховатость, происходит скругление выступающих микронеровностей.

Хотя использование электронно-лучевой обработки тонких электродуговых пленок в общем и целом нельзя отнести к аддитивным технологиям в строгом понимании данного термина, однако, как было показано, использование некоторых элементов аддитивных методов в вакуумных технологиях, а именно электродуговом напылении, способно значительно улучшать характеристики исходных тонкопленочных покрытий.

Фёдорцев Р.В., Старовойтов С.А.,
Федорцев В.А., Дергай Н.Ф.,
Ершова О.И., Жданко Н.В.

**ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
ВАКУУМНОЙ УСТАНОВКИ ВУ-2М
ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ
НА ОПТИЧЕСКИЕ ДЕТАЛИ**

БНТУ, УП «НТЦ «ЛЭМТ» БелОМО», Минск

Постоянное совершенствование конструкции оптических приборов и расширение их рабочего спектра с видимого диапазона в инфракрасную и ультрафиолетовую область, способствует ужесточению технических требований, предъявляемых к покрытиям оптических деталей. Обеспечение высокого коэффициента спектрального пропускания или отражения в широком диапазоне длин волн становится возможным только при нанесении многослойных интерференционных покрытий, отличающихся высокой прочностью и износостойкостью. Практическая реализация этих целей может быть осуществима только при использовании современного технологического вакуумного оборудования, отвечающего последним достижениям в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок ведущих производителей. На мировом рынке вакуумные камеры и установки представлены зарубежными компаниями Bühler (Германия); Leybold AG (Германия), Merck Millipore (Merck KGaA) (Германия), Vacuum Process Technology LLC (США), Hind High Vacuum Private Limited (ННВ) (Индия), а также российскими РОБ-ВАК, MSH Techno. Высокая конечная стоимость технологического оборудования увеличивает срок окупаемости и ограничивает область их практического применения для небольших предприятий, занимающихся выпуском оптической продукции.

На территории Республики Беларусь разработкой и производством вакуумного оборудования занимаются предприятия: ОАО «Оптическое станкостроение и вакуумная техника», ОАО «Сморгонский завод оптического станкостроения» и ЧУП «Технологии и предложения», а также ООО «Изовак».

Оборудование для формирования качественных плёнок комплектуется современными анализаторами плазменных процессов, а также технологическими источниками плазмы разных классов, что делает установки вакуумного напыления универсальными и позволяет улучшить вакуумные покрытия.

Для решения перечисленных выше задач и улучшения качества покрытий целесообразно предусматривать в вакуумном оборудовании сочетание технологических источников разных по конструкции; магнетронов, ионных источников, вакуумных дуговых испарителей с современными блоками питания и управления, а также других приборов и систем позволяет формировать упрочняющие покрытия с высокими свойствами и повторяемостью от цикла к циклу.

На оптических предприятиях наибольшее распространение получили отечественные высокопроизводительные установки типа УРМЗ-279, ВУ-1А и ВУ-2М. В частности установка ВУ-2М обеспечивает возможность нанесения однослойных и многослойных интерференционных, просветляющих, ахроматических, зеркальных, фильтрующих, токопроводящих и других оптических покрытий в диапазоне длин волн 250–1100 нм, термическими методами резистивного и электронно-лучевого испарения диэлектриков, полупроводниковых материалов и металлов с одновременным фотометрическим контролем их толщины.

В базовой комплектации (1990 г.в.) вакуумная установка содержит следующие основные модули: вакуумную камеру; откачной пост (с высоковакуумными средствами откачки); вакуумный агрегат АВР-60 (с форвакуумным механическим насосом и ротационным насосом РУТса); комплекс

фотометрического контроля толщины покрытий СФКТ-751В; стойки с пультом управления.

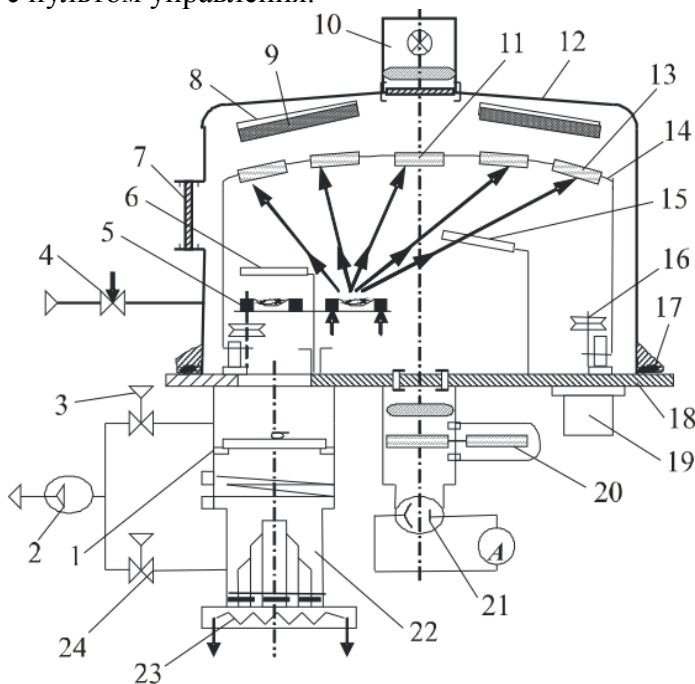


Рисунок 1 – Принципиальная схема вакуумной установки для напыления оптических покрытий

Откачка камеры до начала проведения процесса напыления может производиться в ручном и автоматическом режимах. Максимальное значение давления составляет $6 \cdot 10^{-4}$ Па. В автоматический режим, кроме получения рабочего давления, включена ионная очистка и нагрев деталей до заданной температуры в пределах $50 - 320^{\circ}\text{C}$, а также механизм вращения арматуры с частотой $6 - 60$ об/мин.

Вакуумная установка термического испарения типа ВУ-2М (рисунок 1) состоит из камеры 12 диаметром 300 мм, смонтированной на рабочей плите 18, с герметизирующими резиновыми уплотнителями 17. В верхней и нижней частях камеры размещается устройство активного фотометрического контроля 10, 20 и 21.

В конструкции установки предусмотрены два электронно-лучевых испарителя 5 с переключающимися заслонками 6 и один резистивный испаритель. В верхней части колпака 12 установлены кварцевые лампы 9 с рефлекторами 8, обеспечивающие предварительный нагрев подложек перед напылением пленок. Подогрев подложек улучшает адгезию и механическую прочность пленки. Напыляемые подложки 13 и образец-свидетель 11 для контроля толщины пленки в процессе напыления устанавливают в отверстия приспособления 14. Для улучшения равномерности нанесения толщины плёнки приспособлению 14 придаётся вращение от привода через бесконтактную электромагнитную муфту 19 и роликовые опоры 16. Для наблюдения за ходом процесса напыления в двери камеры имеется иллюминатор 7.

Система откачки воздуха состоит из предварительного форвакуумного насоса 2 и диффузионного высоковакуумного насоса 22 откачки воздуха, системы клапанов, азотных ловушек 3, 24 и трубопроводов. Разгерметизация камеры 12 по окончании процесса напыления осуществляется поворотом крана-натекателя 4.

Специалистами ООО «Вакуумная техника и технология» (ВТТ) [3] отработана методика проведения комплексной модернизации базовых моделей ВУ-2М, предусматривающая замену: контроллера в стойке управления; автоматизацию процесса управления откачной системой. Система управления позволяет создавать технологические процессы самому оператору, посредством формирования файлов отчета и ведения непрерывного мониторинга в виде графиков: температуры изделий, мощности нагрева, скорости нагрева; показаний вакуумных датчиков; температуры охлаждающей воды.

Осуществляется установка новых форвакуумных пружинных насосов немецкой фирмы PFEIFFER, диффузионных насосов с рабочим диаметром ДУ 400 мм. В соответствии с новой схемой – привод вращения подложек имеет верхнюю

систему ввода. Для улучшения качества промежуточного контроля количество посадочных отверстий для образцов-свидетелей увеличивается с 8 до 10 шт. Разрабатывается и монтируется новая система подачи и слива воды. Осуществляется установка электронно-лучевого испарителя EVM-6 (FerroTec) с блоками питания Captera. Предусматривается замена базовых моделей клапанов на клапаны компании SMC.

Длительный срок эксплуатации вакуумных установок приводит к утрате технических характеристик основных узлов системы контроля толщины покрытий СФКТ-751В: дифракционных решёток, отрезающих фильтров, узлов монохроматора, ФЭУ и приёмника излучения. Для замены морально и физически устаревших модулей практическую эффективность показало использование встраиваемой системы спектрального контроля IRIS 0411 компании ООО «ЭссентОптикс».

УДК 621.9.015

Федорцев В.А.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ УПРОЧНЯЮЩЕ-ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ

БНТУ, Минск

Предлагаемое устройство относится к области поверхностного пластического деформирования металлов (ППД) и может быть использовано для упрочняюще-чистовой обработки торцовых плоских и конических поверхностей тел вращения типа колец и дисков.

Целью разработки является расширение технологических возможностей станков (типа вертикально-сверлильных и вертикально-фрезерных) за счет снятия ограничений на допустимое осевое усилие обработки при ППД, которое, в частности, существует в известном устройстве для обработки деталей (авторское свидетельство СССР №1054013, кл. В23Q 3/06,

1981 г). Это устройство содержит верхнюю плиту, стойку, основание с приводом, образующие замкнутый силовой контур, зажимные и установочные элементы, расположенные внутри данного контура. Однако при этом осевое усилие обработки от устройства ППД непосредственно воздействует на шпиндель и стол станка, ограничивая его технологические возможности.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве, содержащем верхнюю плиту с установленным в ней раскатником, жестко связанного с основанием, и зажимной элемент с установочным столиком, осевое усилие обработки ППД, создаваемого клиновым приводом, замыкается между основанием и жестко связанной с ним верхней плитой. При этом образуется замкнутый силовой контур, а шпиндельная головка и стол станка освобождаются от осевых усилий обработки ППД. Кроме того, с целью устранения перекоса детали и снижения вибраций, возникающих при обработке, установочный столик выполнен самоустанавливающимся на сферическом направляющем элементе и опирается на тарельчатые пружины. В связи с поглощением энергии тарельчатыми пружинами снижаются вибрации, возникающее при обработке, что повышает качество обработанной поверхности детали.

Работа устройства заключается в следующем. Устройство устанавливается на стол станка, а конический хвостовик раскатника соединяется со шпинделем станка посредством плавающего патрона.

Использование предлагаемого устройства обеспечивает по сравнению с известными аналогичными устройствами для упрочняюще-чистовой обработки ППД (в частности с выше-названным прототипом) следующие преимущества:

- повышается долговечность станков за счет разгрузки узлов станка от значительных усилий обработки ППД (порядка 18000Н-20000Н) при использовании трехроликового торцевого раскатника;

– возможность использования станков, не имеющих достаточной точности и жесткости, без риска снижения качества обработки;

– малые габариты устройства при получении значительных усилий обработки ППД.

Принципы конструктивного построения предлагаемого устройства могут быть применены при проектировании станочных приспособлений для других способов металлообработки.

УДК 621.794.6 (088.8)

Шматов А.А., Гусаков В.Е.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИИ ПРОЦЕССА ТЕРМОЦИКЛИРОВАНИЯ ЭВТЕКТОИДНОЙ СТАЛИ

*БНТУ, ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»,
Минск*

В работе проведено компьютерное моделирование эволюции процесса термоциклической обработки инструментальной эвтектоидной стали У8 (0,8 %С) путем решения нелинейного уравнения Фоккера-Планка (таблица) при условии нанокластерного образования цементита Fe_3C . Для этого проведены квантово-химические расчеты концентраций углерода и цементита в стальной матрице, а также определены размеры нанокластеров Fe_3C в зависимости от числа термоциклов при упрочняющей термообработке.

Анализ расчетов показал, что в результате предварительного термоциклирования эвтектоидной стали формируется композиционная структура (КС), состоящая из двух видов зерен: из зерен, в которых концентрация углерода возрастает; и зерен, в которых она уменьшается.

Поскольку эта КС фиксируется при закалке и имеет мартенситную природу, в первом случае твердость и

хрупкость мартенситных зерен повышается, а во втором – эти показатели снижаются. Построение такой мозаично-дискретной структуры, в которой чередуются зерна с разным содержанием углерода и противоположными свойствами, подтверждено экспериментально при проведении упрочняющей термоциклической обработки (УТЦО) стали У8. В результате формирования КС эта инструментальная сталь приобретает высокую конструкционную прочность.

Параметры уравнения Фоккера-Планка

Параметр	Значение
D – коэффициент диффузии атомов углерода в α -Fe	$D_0=0,62 \cdot 10^7$ $\text{см}^2/\text{с};$ $\Delta E=0,86 \text{ эВ};$
D – коэффициент диффузии атомов углерода в γ -Fe	$D_0=0,49 \text{ см}^2/\text{с};$ $\Delta E=1,6 \text{ эВ};$
C_0^{eq} – равновесная растворимость углерода в кристалле железа при данной температуре	α -Fe 0,025 %; γ -Fe 2,14 %;
σ – эффективная энергия единицы поверхности нанокластера Fe_3C в Fe+C матрице	2,0–2,5 Дж/м ² ;
v_0 – объем, приходящийся на один атом углерода в новой фазе	$3,86 \cdot 10^{-23} \text{ м}^3;$

С помощью теории эффективной среды и статистических методов расчета выведены формулы для определения эффективных параметров твердости HRC и ударной вязкости КС, которые учитывают значения HRC, КС и относительный объем каждого из двух типов зерен с разным содержанием углерода. Сравнительный анализ показал, что расчетная зависимость изменения эффективной твердости и ударной вязкости стали У8 от числа термоциклов, носит экстремальный характер, такой же как и в реальном процессе УТЦО. Однако, разница расчетных и реальных значений твердости HRC и ударной вязкости КС стали У8 составляет от 2 до 30 %.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КОМПОЗИЦИОННОГО ПОСТРОЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ

БНТУ, Минск

В настоящее время интенсивно ведется разработка легких, высокопрочных и недорогих конструкционных материалов. В результате многие материалы достигли своих свойств. Как следствие, ученые, перед которыми стоит задача существенного улучшения свойств, вынуждены создавать принципиально новые материалы, примером которых являются композиционные материалы (КМ), которые сочетают взаимно противоположные свойства.

Современное определение КМ предполагает соблюдение следующих условий: (а) композицию должны составлять хотя бы два разнородных материала (компонента) с четкой границей раздела между ними; (б) компоненты композиции образуют ее своими объемным сочетанием; (в) композиция должна обладать такими служебными свойствами, которых нет ни у одного из ее компонентов. Основное назначение при создании КМ машиностроительных изделий и инструментов является достижение максимальной композиционной прочности (КП).

Помимо традиционного подхода, когда КМ создают отдельно от изделий и инструментов, существуют и не традиционные подходы, когда изделия вместе с многослойными покрытиями и изделия с дискретной или градиентной структурой, полученной в результате упрочняющей обработки, рассматриваются, как своеобразный КМ и имеют композиционную структуру (КС). Важной особенностью композиционной упрочняющей обработки материалов является то, что при создании КС не всегда соблюдаются все условия формирования КМ.

КС или структура КМ, полученного путем обработки, может быть многоуровневой и построена из макроэлементов (слой, матрица), микро- и наноэлементов (зерно, субзерно, частица); при рациональном составлении этих элементов в композицию комплексно сочетаются их противоположные свойства. В работе предложена классификация, где обобщены по структурно-размерным уровням известные КС, сформированные при обработке инструментов:

1) Структура КМ из чередующихся макроэлементов (матрица, слой) с различными свойствами: КМ «твердый слой – переходный слой – вязкая матрица»; КМ «твердосмазочный слой – переходный слой – твердая матрица»; КМ «слой с дискретной структурой – переходный слой – твердая матрица».

2) Структура КМ из чередующихся микро(нано)элементов (зерен, субзерен, частиц) с различными свойствами: КМ «матрица, состоящая из чередующихся субзерен (зерен) мало- и высокоуглеродистого мартенсита»; КМ «слой, состоящий из чередующихся зерен твердой и мягкой фазы»; КМ «матрица и слой, состоящие из чередующихся нано- и поликристаллов»; КМ «пластичный слой, дисперсионно упрочненный твердыми соединениями».

3) Структура КМ из микро(нано)элементов, которые направленно меняют свои свойства: Функционально-градиентные покрытия, в которых твердость снижается от поверхности к сердцевине; Функционально-градиентные материалы, в которых твердость и другие свойства снижаются или повышаются от поверхности к сердцевине.

Эта систематизация позволяет проектировать новые структурные композиции с повышенной КП путем рационального составления макро-, микро-, мезо- и наноструктурных элементов с противоположными свойствами. Отмечено, что в результате одной и той же упрочняющей обработки могут формироваться несколько

видов КС, а структурные композиции могут создаваться разными элементами микро- и наноуровней.

Отмечено, что будущее развитие за теми упрочняющими технологиями, которые смогут сформировать в самом изделии и его покрытии нанокристаллическую, нанокompозитную, градиентную, дискретную и мозаично-дискретную структуры.

СОДЕРЖАНИЕ

Секция

«Современные образовательные технологии и методики преподавания»

<i>Ануфриенко Л.В.</i> Развитие лидерских качеств у студентов на основе педагогической модели	3
<i>Астапчик Н.И.</i> Проблемы изучения объектно-ориентированного программирования	8
<i>Астапчик Н.И., Прокопеня А.С.</i> Совершенствование графической подготовки учащихся посредством применения компьютерных технологий	10
<i>Афанасьева Н.А., Диковицкая В.Ю.</i> Роль студенческого самоуправления в развитии личности будущего педагога	13
<i>Банникова Е.Л.</i> Формы и приемы визуальной арт-технологии в обучении иностранным языкам.....	16
<i>Гончарова Е.П.</i> Развитие у студентов интереса к учебной деятельности	19
<i>Диковицкая В.Ю., Афанасьева Н.А.</i> Личностные качества педагога	22
<i>Диковицкая В.Ю., Афанасьева Н.А.</i> Профессионально-личностные качества педагога-инженера	26
<i>Дирвук Е.П.</i> Разнообразие тематики педагогической части дипломного проекта при подготовке педагогов-инженеров в условиях БНТУ	30
<i>Дирвук Е.П.</i> Сущность процесса производственного обучения в УПТО, его задачи и специфические особенности	33
<i>Дубина Л.П.</i> Электронные образовательные ресурсы нового поколения как полноценный инструмент языкового обучения	38

<i>Зуенок А.Ю., Пригодич Е.И.</i> Методика преподавания информатики с использованием социальных сетевых сервисов web 2.0	43
<i>Зуенок А.Ю., Ярош Н.С.</i> Информационные технологии в образовании	48
<i>Канашевич Т.Н., Синькевич В.Н.</i> Сущность и структура художественно-конструкторских способностей	51
<i>Канашевич Т.Н., Шведко Н.В.</i> Организационно-педагогические условия реализации модульно-компетентностного обучения электротехнике и электронике	55
<i>Канашевич Т.Н., Шумская М.О.</i> Совершенствование методической системы обучения в учреждениях высшего образования	58
<i>Козлова М.Д.</i> Уровни творческой индивидуальности будущих педагогов-инженеров	61
<i>Коновалов И.М.</i> Аспекты методики художественного моделирования игровых персонажей в дизайне виртуальной среды	65
<i>Коньшева А.В.</i> Рефлексия как порождение нового знания в процессе обучения в вузе	69
<i>Кравченя Э.М.</i> Возможности и перспективы развития информационной образовательной среды БНТУ	74
<i>Кравченя Э.М.</i> Разработка учебно-методического обеспечения занятий дисциплин государственного компонента	76
<i>Круглик Т.М., Нарейко Н.Н.</i> Применение информационного образовательного пространства при подготовке специалистов в области преподавания IT-дисциплин	78

<i>Малецкая М.И.</i> Система работы по развитию речевой компетенции учащихся профильных филологических классов	82
<i>Минчукова Е.М., Сасина Н.В.</i> Организационно-педагогические условия реализации лингвокультурологического подхода с целью повышения конкурентоспособности студентов при обучении иностранному языку	86
<i>Плевко А.А., Вевель Ю.О.</i> Групповая работа на занятиях как фактор формирования профессиональных компетенций будущих педагогов-инженеров	90
<i>Плевко А.А., Клишевич Н.В.</i> Групповая работа студентов на занятиях как фактор творческого саморазвития	93
<i>Пчельник В.К.</i> Об одной реализации алгоритма QR-разложения матрицы в MS Excel	95
<i>Финькевич Л.В., Литвинова Н.А.</i> Психологическое содействие становлению профессиональной идентичности студенческой молодёжи	100
<i>Хоменко Л.Н.</i> Анализ особенностей опыта преподавания материаловедения швейного производства на занятиях с технологиями	104
<i>Шалак О.М.</i> Деловое общение как механизм взаимодействия в профессиональной деятельности будущих инженеров	113
<i>Шахрай Л.И., Пилипенко В.И.</i> Научно-методологические подходы и принципы разработки учебно-методического комплекса	116
<i>Якубель Г.И.</i> Проблемно-исследовательская направленность процесса обучения как условие развития творческой индивидуальности педагога-инженера	119

Секция

«Психология профессионального образования»

<i>Белановская Е.Е.</i> Современные требования к социально-профессиональным качествам будущего инженера	124
<i>Данильчик О.В.</i> Требования работодателя к выпускнику вуза и компетентностный подход в подготовке инженера	129
<i>Егорышева Н.В., Прокопчик-Гайко И.Л.</i> О значении научного мышления в подготовке квалифицированных специалистов	132
<i>Каминская Т.С.</i> Профессиональная мобильность в структуре социально-профессиональных качеств будущего специалиста	136
<i>Лобач И.И.</i> Психологические аспекты гуманитаризации высшего технического образования	142
<i>Орлов А.Л.</i> Инновационный подход к содержанию социально-психологических дисциплин в техническом вузе: ориентация на современные технологии работы с персоналом	146
<i>Островский С.Н.</i> Теоретические аспекты формирования профессионально-практической компетентности будущих инженеров-педагогов в процессе производственной практики	149
<i>Поликша Е.В.</i> Личностно-ориентированные педагогические технологии как альтернатива традиционным методам обучения	154
<i>Полуйчик Т.В.</i> Критерии и показатели сформированности профессионального самоопределения будущих педагогов-инженеров	159
<i>Шапошник М.А.</i> Изучение гуманитарных предпочтений студентов технического вуза	163
<i>Шершинева Т.В.</i> Мотивы учебно-профессиональной деятельности студентов	167

Секция «Новые материалы и технологии»

<i>Азаров С.М., Петюшик Е.Е., Дробыш А.А.</i> Повышение проницаемости пористых проницаемых материалов ...	173
<i>Азаров С.М., Петюшик Е.Е., Дробыш А.А.</i> Шихта для изготовления пористых материалов на основе амфотерных оксидов	174
<i>Вегера И.И., Польшаев А.В., Маталыго А.И., Булан Д.И.</i> Моделирование процессов термообработки с применением индукционного нагрева	177
<i>Гладкий В.Ю., Комаровская В.М., Латушкина С.Д., Терещук О.И.</i> Оптимизация технологических параметров вакуумно-плазменного осаждения многокомпонентных покрытий на основе титана	182
<i>Данильчик С.С.</i> Кинематические методы дробления стружки в процессе токарной обработки	185
<i>Комаровская В.М., Суша Ю.И., Боровок О.А., Камыда Д.Е.</i> Методы нанесения износостойких покрытий	189
<i>Комаровская В.М., Петровский А.В., Опиок Н.Э., Панова Е.В.</i> Технология формирования гидрофобного покрытия	191
<i>Терещук О.И., Комаровская В.М., Латушкина С.Д., Гладкий В.Ю., Белоцкий А.П.</i> Аддитивные технологии в электродуговом вакуумном напылении	194
<i>Фёдорцев Р.В., Старовойтов С.А., Федорцев В.А., Дергай Н.Ф., Ершова О.И., Жданко Н.В.</i> Оптимизация технологической вакуумной установки ву-2м для нанесения покрытий на оптические детали	197
<i>Федорцев В.А.</i> Особенности конструкции устройства для упрочняюще-чистовой обработки деталей	201
<i>Шматов А.А., Гусаков В.Е.</i> Моделирование эволюции процесса термоциклирования эвтектоидной стали	203
<i>Шматов А.А., Колбасенко О.М.</i> Тенденции развития композиционного построения материалов	205

Научное издание

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ОБРАЗОВАНИИ**

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

24–25 ноября 2016 года

В 2 частях

Часть 1

Подписано в печать 14.11.2016. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 12,38. Уч.-изд. л. 9,68. Тираж 50. Заказ 962.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.