

Н. М. Шмарловская, студентка; Е. П. Дирвук, ассистент

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ С ЭЛЕМЕНТАМИ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

The Main attention in article is spared urgency of the development scientifically-motivated pedagogical project in high educational institutions of the Republic Belarus, founded on use technology remote education. Becomes clear urgency of the undertaking on preliminary stage of the designing the didactic analysis of the scholastic material in notional, logical, psychological, pedagogical and strictly didactic aspect, following at positions to theories of the functional systems (the author – P. K. Anohin) and theories of the phased shaping mental action (the author – P. YA. Galiperin). In work are brought short discriminating features (the organizing forms, methods and facility of the education) of the design variant to technologies of the remote education when undertaking the laboratory occupation «Determination conditional light stability of laquering paint covering» discipline «Technology of woodworking».

Система образования как социокультурный институт находится на путях преобразования и реформы. По мнению министра образования Республики Беларусь, сегодня в образовании актуальна проблема, «вызванная качественным усложнением общей системы хозяйственных связей, процессом информатизации, развитием наукоемких производств и т. д., и традиционно обученный выпускник учебного заведения является носителем относительно устаревшего знания, т. е. может оказаться неконкурентным и невостребованным на рынке труда» [6, с. 12].

Становится вполне очевидным, что для реализации всех идей и замыслов образовательной реформы требуются специально подготовленные кадры, способные в опережающем режиме разрабатывать новые образовательные проекты, направленные, прежде всего, на поиск форм интеграции содержания образования, оптимальных и современных методов, средств и организационных форм обучения [4].

На сегодняшний день реализация содержания образования в вузах Республики Беларусь осуществляется с использованием различных организационных форм обучения, которые призваны институционализировать, упорядочить, организовать (отсюда и название формы обучения) учебный процесс. Традиционно в структуре учебного процесса инженерного вуза выделяются три группы организационных форм обучения (ОФО):

- ОФО, направленные преимущественно на теоретическое обучение студентов;
- ОФО, направленные главным образом на практическую подготовку студентов;
- ОФО, направленные на контроль знаний и умений [7, с. 155]<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Существуют также организационные формы обучения, например курсовое и дипломное проектирование, учебные и производственные практики, которые имеют смешанную направленность.

Лабораторное занятие – форма организации обучения, характеризующаяся тем, что студенты самостоятельно или под руководством преподавателя выполняют одну или несколько лабораторных работ.

Основные дидактические цели лабораторных работ – экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений, гипотез, проверка формул, расчетов, а также ознакомление студентов с методикой проведения эксперимента как составной части научно-исследовательской работы. «В ходе лабораторных работ у студентов вырабатываются умения наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, самостоятельно проводить эксперимент, используя при этом разнообразные приемы измерений на приборах, стендах, установках (аппаратах); оформлять результаты работ в виде таблиц, схем и диаграмм, рефлексировать и обобщать результаты исследования и т. п.» [7, с. 170].

Эффективность лабораторных работ зависит во многом от качества проекта учебного занятия, разработку которого осуществляет преподаватель вуза. Проектирование как социокультурный феномен, зародившийся и хорошо зарекомендовавший себя в сфере инженерно-технической деятельности, в последние годы решительно распространяется на традиционно гуманитарные деятельность системы и, в первую очередь, на образование.

В связи с приведенными выше обстоятельствами и с целью реализации стратегического курса на совершенствование механизма управления в обществе Указом Президента Республики Беларусь № 399 от 18.08.2001 г. была утверждена «Концепция государственной кадровой политики Республики Беларусь». В ней отражены основные направления стратегической политики государства по формированию, эффективному использованию и развитию кадрового потенциала республики. Особое внимание в концепции уделено внедрению современных образовательных компьютерных технологий для подготовки и переподготовки специалистов

в разных отраслях экономики и социальной сферы [2, с. 4–5]. К числу последних сегодня следует прежде всего отнести технологию дистанционного (дистантного) обучения (ДО).

Создание действенной системы ДО не только существенным образом повышает доступность качественного образования для граждан республики, но также обеспечивает решение проблемы непрерывности профессионального образования. В ее пользу также свидетельствует тот факт, что она уже давно получила всеобщее признание в мире и именно с ее развитием многие связывают решение многих социально-экономических, политических и культурных проблем развития современной цивилизации.

Качество лабораторных занятий в ДО, как и в общем случае, зависит во многом от того, как проинструктирован студент о ходе выполнения работы. Методические указания (карты) необходимы как своеобразный алгоритм выполнения работы, а также позволяют обращать внимание студентов на наиболее существенные ее моменты. «Педагогическая ценность подобных карт заключается в том, что они представляют собой четкую инструкцию для самостоятельной работы студентов» [7, с. 172].

Для разработки методических указаний на предварительной стадии проектирования лабораторного занятия требуется провести дидактический анализ учебного материала. М. И. Махмутов, О. А. Айт и др. рекомендуют применяемый на уроке материал анализировать в «понятийном, логическом, психологическом, воспитательном и собственно дидактическом аспектах» [9, с. 29].

В методологии ДО знания и умения рассматриваются в тесном взаимоотношении друг с другом – умения основаны на знаниях и каждая порция знаний должна найти применение в умениях [2, с. 63–64]. При этом необходимо разобраться в структуре темы, выделить основные понятия (понятийный аспект – *Е. Д.*), определяющие специфику данной учебной дисциплины, установить внутрипредметные и межпредметные связи [3, с. 14–15].

Под логической структурой учебного материала следует считать «...систему внутренних связей между понятиями и суждениями, входящими в данный отрезок учебного материала» [8, с. 22–23]. При построении структурно-логической схемы занятия (логический аспект – *Е. Д.*) мы руководствовались положениями *теории функциональных систем*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Функциональная система (ФС) – это организация элементов различной анатомической принадлежности, имеющая характер взаимодействия, которое направлено на достижение полезного приспособительного результата. ФС рассматривается как единица интегративной деятельности человеческого организма.

П. К. Анохина<sup>2</sup> (1968) [4, с. 16–17] и *теории поэтапного формирования умственных действий* П. Я. Гальперина<sup>3</sup> [1, с. 236]. Так, в соответствии со структурно-логической схемой в первой части занятия студент анализирует цель и актуальность данной работы (мотивационный компонент технологии учебного занятия), изучает и обобщает основные теоретические положения к данной работе (разновидности и свойства лакокрасочных покрытий, общее устройство лабораторной установки), знакомится с ООД (изучает и анализирует исходные данные к работе, устройство лабораторной установки, порядок проведения испытания, знакомится с его возможными результатами). Затем следует исполнительская основа действия (ИОД), заключающаяся в выборе образцов, установлении режима лампы, подготовке и размещении образцов на расстоянии 25–37 см от лампы и их последующей выдержке (время выдержки зависит от вида и свойств лакокрасочного покрытия). В завершающей части занятия студент осуществляет контрольную (КОД) и рефлексивную основу действия (РОД), заключающуюся в анализе полученных результатов и формулировании выводов по результатам лабораторной работы.

Приведем краткую дидактическую характеристику проектного варианта форм и методов (собственно дидактический аспект дидактического анализа) ДО при проведении данного лабораторного занятия. К последним целесообразно отнести самостоятельную работу студента, консультирование и контрольные мероприятия.

*Самостоятельная работа студента* является доминантной организационной формой в ДО. При этом могут использоваться разнообразные средства обучения. Самостоятельная работа студентов может быть индивидуальной, парной и групповой. Следует заметить, что важнейшим условием самостоятельной индивидуально обособленной эффективной учебной работы студента является наличие первоначальных навыков самообразования. Интересен положительный в дидактическом плане опыт применения технологии ДО в условиях Академии управления при Президенте Республики Беларусь, когда в качестве консультантов выступали стихийно созданные виртуальные группы взаимопомощи (студент – студент, студент – группа) из числа студентов группы.

<sup>2</sup> Автор теории утверждал, что каждое действие человека, в том числе и учебное, имеет ориентировочную, исполнительскую и контрольную стадии.

<sup>3</sup> П. Я. Гальперин рассматривал психические процессы (от восприятия до мышления включительно) как ориентировочную деятельность в проблемных ситуациях. Он утверждал, что характер усвоения материала, а следовательно, и учения зависит главным образом от характера ориентировочной основы действий (ООД) и от того, каким способом ею овладевает обучающийся.



**Консультации** (студент – преподаватель) – одна из канонических регламентируемых форм руководства работой студентов и оказания им *квалифицированной* помощи в самостоятельном изучении учебного материала. В ходе индивидуальной консультации проявляются индивидуальные свойства студента: внимание, память, воображение и мышление. Индивидуальные и групповые консультации в ДО могут осуществляться с применением таких известных телекоммуникационных средств, как телефон, электронная почта, видео- и телеконференции. Выбор средств для проведения консультации определяется имеющимся составом аппаратно-программного оборудования на рабочих местах студентов и преподавателя.

**Контроль** в образовательном процессе, заключающийся в проверке хода и результатов ДО, приобретает особое значение ввиду отсутствия непосредственного контакта студента и педагога. Повышается роль и значение объективных и многокритериальных форм контроля качества знаний. Особенностью контроля в системе ДО является необходимость дополнительной реализации функций идентификации личности студента для исключения возможности фальсификации обучения.

Все перечисленные методы организации контроля учебной деятельности хорошо реализуются в условиях телекоммуникационной сети, причем не только с помощью современных синхронных видеоконференций, проходящих в реальном времени и требующих немалых материальных затрат на свою организацию, но и с помощью простых и относительно дешевых асинхронных телеконференций. Для проведения оперативного промежуточного контроля в системе ДО используют рассылаемые по электронной почте, согласно установленным срокам, анкеты. В случае невозможности организовать обратную связь со студентом в режиме реального времени, в целях недопущения фальсификации результатов ДО предполагается на первых порах итоговый контроль знаний и умений по дисциплине организовывать и проводить традиционным образом: непосредственно преподавателю в стенах вуза.

Кроме форм, методов, технология ДО отличается от традиционного обучения также применением разнообразных средств обучения.

Анализ научно-педагогической литературы [2] показал, что во время проектирования лабораторного занятия «Определение условной светостойкости лакокрасочных покрытий» дисциплины «Технология деревообработки» при подготовке инженеров-педагогов в БГТУ в качестве наиболее эффективного комплексного средства ДО целесообразно

использовать *лабораторный дистанционный практикум* (ЛДП).

Суть ЛДП состоит в следующем. Для конкретного прикладного тематического направления создается единый универсальный научно-дидактический комплекс (НДК), предназначенный как для обучения студентов, так и для проведения научно-исследовательских работ. Так, например, в ходе выполнения данной лабораторной работы студенты могут пользоваться *компьютерными контрольно-обучающими программами*, при изучении основных теоретических положений к работе – учебными книгами, т. е. электронными<sup>1</sup> вариантами учебников, хрестоматий (дайджестов), учебно-методических пособий, справочников; *сетевыми учебными материалами*, т. е. электронными учебниками 2-го и 3-го поколений, с расширенными функциями интерактивности, включающими *электронные библиотеки, базы данных и базы знаний удаленного доступа, аудио- или видеоучебно-информационные материалы (медиаотеки)*; при проведении эксперимента – *тренажерами с удаленным доступом (электронными лабораториями)* на основе виртуальной реальности<sup>2</sup> и др.

Коллективное использование НДК многими абонентами, расположенными на сколь угодно больших расстояниях от него, также выполняется с применением телекоммуникаций. Измерительные приборы в *электронных лабораториях* заменяются автоматизированной интеллектуальной сенсорной подсистемой. Оперативное управление экспериментом осуществляется автоматически с помощью многоканальной интеллектуальной подсистемы регулирования по программам, получаемым от удаленных компьютеров, которые являются рабочими местами пользователей и на которых создается виртуальное отображение, позволяющее мультимедийно (multi – много + media – сред) с максимальным возможным приближением воспроизводить весь эксперимент. Программное обеспечение рабочего места осуществляет комплексную компьютерную поддержку всего ЛДП: обучение, контроль знаний, получение индивидуального задания, моделирование исследуемых процессов, задание условий

<sup>1</sup> Это могут быть также и твердые копии на бумажных носителях.

<sup>2</sup> Виртуальная реальность (ВР) как средство неконтактного информационного взаимодействия реализуется с помощью комплексных мультимедиа-операциональных сред, создающих иллюзию непосредственного вхождения и присутствия в реальном времени в стереоскопически представленном «экранном мире».

эксперимента, инициирование его выполнения, получение и всесторонний анализ результатов.

Заметим, что в большинстве случаев на определенный период обучения студентам выдается или доставляется<sup>1</sup> комплект (кейс) учебно-методических и материализованных средств обучения. Желательно, кроме вышеназванных материалов, также включать в состав кейса рекомендации и практикумы по изучению и приобретению практических навыков работы с компьютером и компьютерными сетями. Все указанные элементы кейса обладают определенным уровнем содержательной самостоятельности, но тем не менее взаимосвязаны и дополняют друг друга. Указанный комплект средств может выдаваться студентам под залог или выкупаться ими.

В случае отсутствия телекоммуникационных средств у студента в ходе его самостоятельной работы в системе ДО проблемы аппаратно-технической поддержки образовательного процесса должны решаться в учебно-консультационных пунктах (филиалах, партнерах) или в пунктах удаленного доступа, территориальных пунктах доступа к системам ДО, в виртуальных (терминальных) представительствах, в Интернет-кафе и т. д.

#### Литература

1. Гальперин, П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании

<sup>1</sup> В первом случае доставляется специально разработанный мобильный комплекс НДК. Вторым путем заключается в обеспечении дистанционного доступа к лабораторным установкам.

умственных действий. Исследование мышления в советской психологии / П. Я. Гальперин. – М., 1966. – 41 с.

2. Ганчарик, Л. П. Методология дистанционного обучения / Л. П. Ганчарик. – Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2003. – 163 с.

3. Марютина, Т. М. Введение в психофизиологию / Т. М. Марютина, О. Ю. Ермолаев. – 4-е изд., испр. – М.: Московский психолого-социальный институт: Флинта, 2004. – 400 с.

4. Масюкова, Н. А. Проектирование в образовании / Н. А. Масюкова; под ред. проф. Б. В. Пальчевского. – Минск: Технопринт, 1999. – 288 с.

5. Калицкий, Э. М. Урок спецтехнологии в среднем ПТУ (на примере подготовки рабочих машиностроительных профессий): метод. пособие / Э. М. Калицкий, Л. Л. Молчан, В. И. Луцаев. – М.: Высш. шк., 1988. – 128 с.

6. Радьков, А. Цитаты недели / А. Радьков // Комсомольская правда. – 2007. – 1 марта.

7. Семушина, Л. Г. Содержание и технология обучения в средних специальных заведениях: учеб. пособие для преподавателей учреждений специального профессионального образования / Л. Г. Семушина, Н. Г. Ярошенко. – М.: Мастерство, 2001. – 272 с.

8. Сохор, А. М. Логические структуры учебного материала / А. М. Сохор. – М.: Педагогика, 1976. – 356 с.

9. Теория и практика применения наглядных пособий и технических средств обучения в профессиональной школе / О. А. Айт [и др.]; под ред. А. А. Кыверялга, А. В. Батаршева. – М.: Высш. шк., 1990. – 159 с.