

УДК 378.147
ББК Ч481.266.2+Ч481.245.9

МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Н. В. Бородина,
Т. В. Шестакова

Ключевые слова: дистанционное обучение, модель лабораторного практикума, электронные обучающие модели лабораторных работ.

Резюме: Статья посвящена рассмотрению организационно-педагогических, содержательных и методико-технологических аспектов модели лабораторного практикума по дисциплинам инженерной подготовки для дистанционного обучения студентов. Раскрываются структуры электронных обучающих моделей, ориентированных на разновидности лабораторных работ.

В последние годы в России процесс создания системы высшего дистанционного образования с ориентацией на реализацию идеи широкомасштабной подготовки и переподготовки специалистов актуализировал проблему разработки подходов к конструированию моделей обучения на основе интеграции современных педагогических, информационных и телекоммуникационных технологий.

Под моделью обучения в дистанционном обучении (ДО) мы понимаем совокупность взаимосвязанных компонент организационно-педагогического, и методико-технологического характера, отражающих деятельность обучаемого по освоению содержания обучения, которая организуется педагогом в соответствии с принципами и особенностями ДО.

Анализ российского и зарубежного опыта показывает, что практика создания моделей обучения с учетом особенностей ДО осуществляется преимущественно по гуманитарным и социально-экономическим дисциплинам [2; 4; 5; 6]. Большинство российских вузов в рамках внедрения ДО готовит специалистов в области экономики, менеджмента, юриспруденции, информатики, туризма, гостиничного сервиса. И лишь небольшая часть вузов ведет дистанционную подготовку по техническим специальностям, однако и эта подготовка осуществляется в основном по общеобразовательным и общетраслевым дисциплинам, не включающим лабораторные практикумы и курсовое проектирование [2; 3; 9]. Это объясняется тем, что создание моделей обучения для отмеченных дисциплин представляет собой относительно несложную задачу, решаемую путем трансформации таких форм обучения как лекции, практические и семинарские занятия в дистанционные методические комплексы, включающие учебный материал преимущественно на электронных носителях, необходимые координирующие указания, контрольные задания и графики, на базе которых организуется взаимодействие педагога и обучаемого в режимах *off-line*, *on-line* или комплексном.

Сложнее решается проблема создания моделей обучения для лабораторного практикума по дисциплинам инженерной подготовки. Как показывает анализ литературы, единого подхода к трансформации лабораторного практикума под условия и особенности дистанционного обучения нет, однако существует опыт проведения лабораторного практикума в ДО на основе компьютерных имитаторов. В литературе представлены примеры создания и применения отдельных экспериментальных моделей-имитаторов, некоторые подходы к организации лабораторных практикумов, модифицирующие традиционную их организацию [4; 8, с. 22–26]. Однако подходы, решающие проблему создания модели обучения для лабораторного практикума, раскрывающую в целостном единстве подходы к отбору и структурированию содержания, организации и технологии обучения в литературе отражения не получили.

В рамках нашего исследования решалась проблема выявления теоретических основ организации и проведения лабораторного практикума по дисциплинам инженерной подготовки для ДО студентов профессионально-педагогического вуза машиностроительных специализаций. В результате решения этой проблемы была разработана инвариантная модель лабораторного практикума для ДО, рассматриваемая в трех аспектах: организационно-педагогическом, содержательном и методико-технологическом.

В *организационно-педагогическом аспекте* раскрыта структура информационной обучающей среды лабораторного практикума в ДО, организованном на базе одного университета с опосредованным взаимодействием студентов и преподавателей. Организация взаимодействия студентов и преподавателей, опосредованная средой интернет, предусматривает три этапа: установочный, обучающий и контролирующий (рис. 1). На установочном этапе студент получает на информационной странице сайта сведения об организации лабораторного практикума. Обучаемому предъявляется содержание практикума, представленное в виде перечня лабораторных работ; график выполнения лабораторных работ с обозначенным началом и концом выполнения каждой лабораторной работы; схема прохождения этапов входящих в практикум лабораторных работ. Обучающий и контролирующий этапы студенты проходят последовательно. На обучающем этапе студенты ДО самостоятельно изучают теоретические положения по лабораторной работе представленные на электронных носителях и проходят самоконтроль. В процессе обучающего этапа студент может получить консультацию преподавателя по интересующему его вопросу на электронном форуме. Электронный форум является компонентом информационной обучающей среды, организующим оперативное взаимодействие студентов с преподавателями и между собой и реализуемый через сеть интернет. Задания текущего контроля студент выполняет на контролирующем этапе. При успешном прохождении текущего контроля студент получает доступ к выполнению лабораторной работы. После выполнения лабораторной работы обучаемый проходит промежуточный контроль по материалу лабораторной работы в целом.

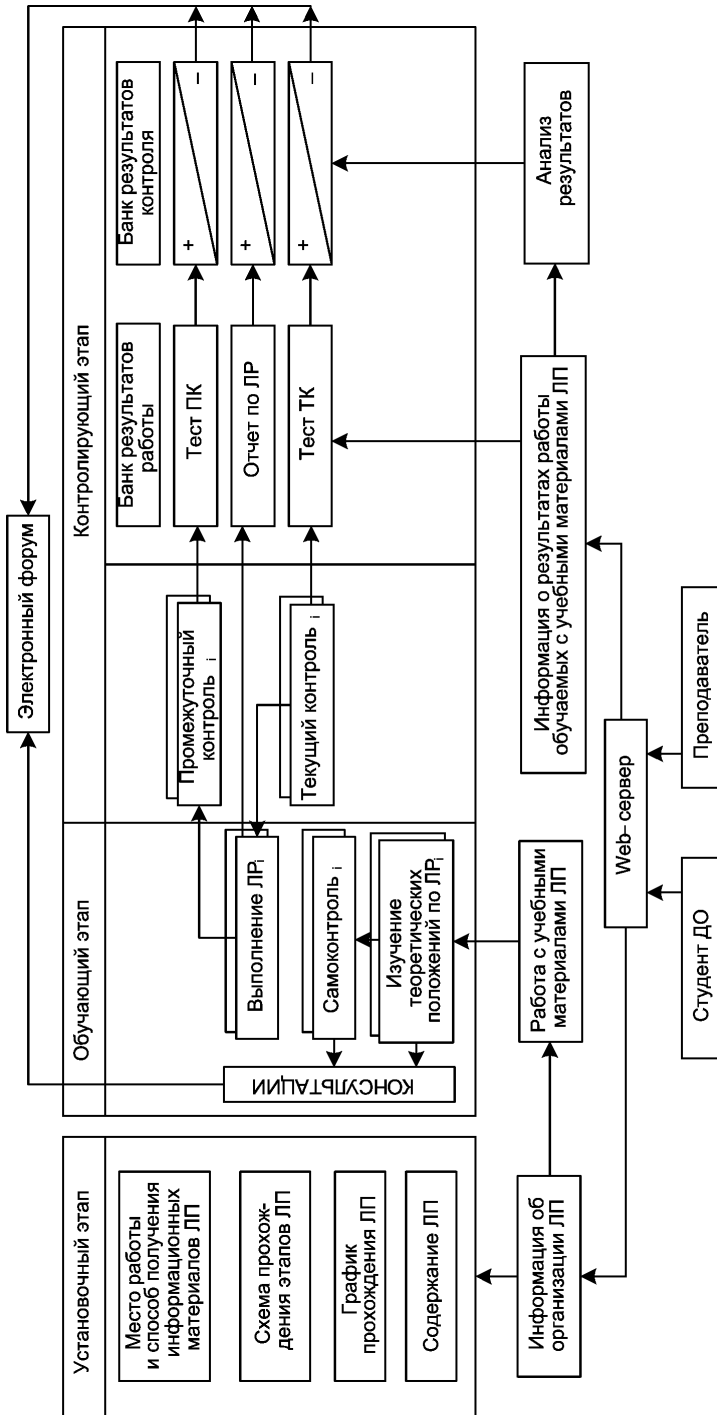


Рис. 1. Структура информационной обучающей среды лабораторного практикума в дистанционном обучении:
 ЛП – лабораторный практикум, ЛР – лабораторная работа, ТК – текущий контроль, ПК – промежуточный контроль

Результаты выполнения текущего и промежуточного контроля, а также отчет о лабораторной работе попадают на сервер в «Банк результатов работы обучаемых с учебными материалами». К этому банку на контролирующем этапе имеет доступ только преподаватель. Преподаватель проводит проверку и анализ результатов работы студентов. Результаты проверки представляются на электронном форуме каждому обучаемому. Выполнив все лабораторные работы, входящие в практикум, студенты получают зачет.

В *содержательном аспекте* раскрывается структура содержания лабораторного практикума в дистанционном обучении (рис. 2).

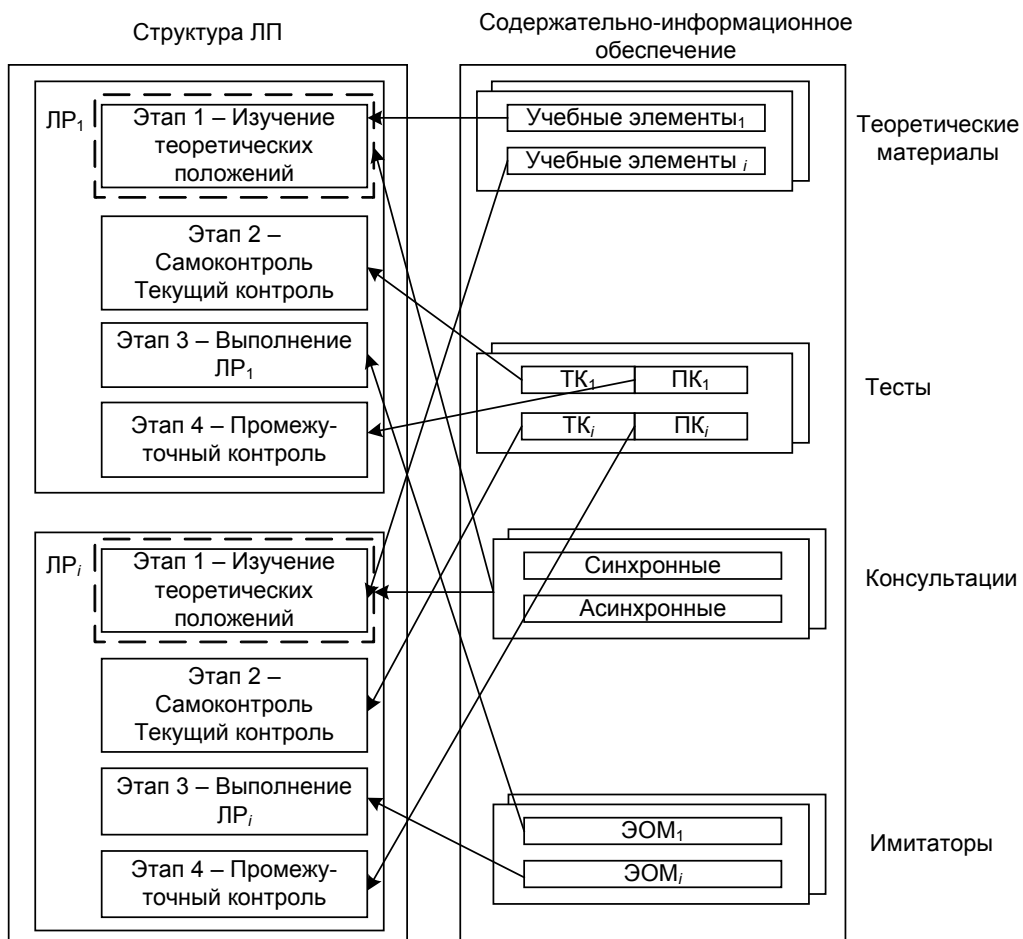


Рис. 2. Структура содержания лабораторного практикума в дистанционном обучении

Содержание лабораторного практикума, как правило, имеет блочную структуру. Каждый блок соответствует определенной лабораторной работе,

в рамках которой формируются умения выполнять конкретный вид эксперимента и интерпретировать его результаты. Каждый блок структурируется на информационную, контролирующую и опытно-экспериментальную части.

Информационная часть обеспечивает процесс изучения теоретических положений на обучающем этапе выполнения лабораторной работы и раскрывается пакетом учебных элементов, содержащих научно-теоретические вопросы, сведения о лабораторном оборудовании, инструментах, приборах, методике выполнения работы. В учебных элементах материал представлен текстовой, графической и мультимедийной информацией.

Контролирующая часть раскрывается пакетом тестов, контролирующих усвоение теоретического материала лабораторной работы.

Содержание опытно-экспериментальной части лабораторных работ раскрывается электронной обучающей моделью (ЭОМ). ЭОМ это *Web*-ориентированный мультимедиа продукт, содержащий исходные данные для выполнения лабораторной работы, имитатор, обеспечивающий эмуляцию лабораторной установки, и алгоритм основы действий по выполнению лабораторной работы.

ЭОМ зависит от типа лабораторной работы. Мы ориентировались на известную типологию лабораторных работ [6], включающую следующие виды:

- наблюдение и анализ (описание) различных технических явлений, процессов, предметов труда (свойств материалов, сырья, конечных продуктов);
- наблюдение и анализ (описание) работы и устройства орудий и средств труда (машин, механизмов, приборов, аппаратов, инструментов);
- исследование количественных и качественных зависимостей между техническими и технологическими явлениями, величинами, параметрами, характеристиками; определение оптимальных значений этих зависимостей;
- изучение устройства и способов пользования контрольно-измерительными средствами;
- диагностика неисправностей, регулировка, наладка, настройка различных технических объектов; изучение способов их обслуживания.

В соответствии с разновидностями лабораторных работ мы конструировали структуры ЭОМ.

Структура каждой ЭОМ рассматривается, как сочетание инвариантной и вариативной компонент. Инвариантная структура ЭОМ лабораторной работы в дистанционном обучении соответствует этапам деятельности студентов на лабораторных занятиях (рис. 3).

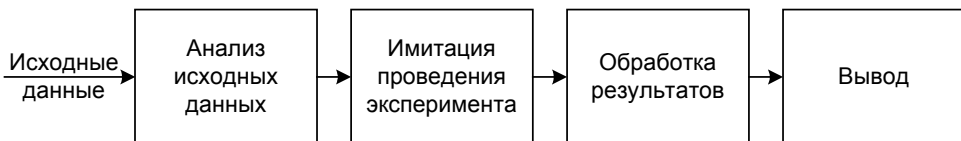


Рис. 3. Инвариантная структура электронной обучающей модели лабораторной работы

ЭОМ предусматривает имитацию эксперимента и алгоритмическую основу действий (АОД) обучаемого. АОД представлена полной системой ориентиров для самостоятельного и безошибочного выполнения действий обучаемыми, составлена на конкретном уровне, применительно к одной лабораторной работе и предъявляется обучаемому в готовом виде. АОД обучаемых разрабатывается для координации работы студента по выполнению лабораторного практикума.

Содержание имитации эксперимента зависит от типа лабораторной работы и позволяет воспроизводить функционирование оборудования с максимально возможной точностью. Имитация экспериментальных действий воспроизводится с использованием современных мультимедийных программ. Таким образом моделируется выполнение лабораторной работы, где формирование навыка обращения с реальным оборудованием является квазереальной деятельностью с имитатором. Реальная деятельность заключается в обработке результатов квазереальной деятельности.

На основе инвариантной структуры ЭОМ были созданы вариативные структуры моделей действий обучаемых при выполнении лабораторных работ по различным направлениям.

Для выполнения лабораторной работы по наблюдению и анализу (описанию) различных технических явлений, процессов, предметов труда ЭОМ, отражая этот процесс, включает в себя имитацию исследуемого явления, процесса и т. п., а также алгоритмическую основу действий (АОД) обучаемого. АОД в лабораторной работе данного типа заключается в указаниях к постановке задачи исследования, идентификации и анализе регистрирующих приборов, снятии показаний и интерпретации исследуемого явления, анализе признаков наблюдаемого явления по результатам которого делается вывод об их свойствах и характеристиках (рис. 4).

ЭОМ лабораторной работы данного типа предусматривает альтернативные пути наблюдения: непосредственное или опосредованное. Опосредованное наблюдение применяется в случаях, когда исследуемое явление явно не выражено и для его интерпретации и анализа необходимы показания приборов, фиксирующих его наличие.

Для выполнения лабораторной работы по наблюдению, анализу (описанию) и изучению работы, устройства и способов пользования орудиями и средствами труда ЭОМ включает в себя имитацию исследуемого устройства и принципа его работы, а также алгоритмическую основу действий по изучению исходных данных, анализу конструкции и функционального назначения устройства. По результатам анализа обучаемыми делается вывод о принципе действия устройства (рис. 5).

Для исследования количественных и качественных зависимостей между техническими и технологическими явлениями (величинами, параметрами, характеристиками) и для определения оптимальных значений этих зависимостей ЭОМ включает в себя имитацию настройки оборудования для проведения эксперимента, приборов, регистрирующих результаты эксперимента, имитацию проведения эксперимента, а также алгоритмическую основу действий. АОД заключается в указаниях к постановке задачи, снятии показаний и обработке результатов имитации эксперимента, по результатам которого описывается зависимость между явлениями или величинами (рис. 6).

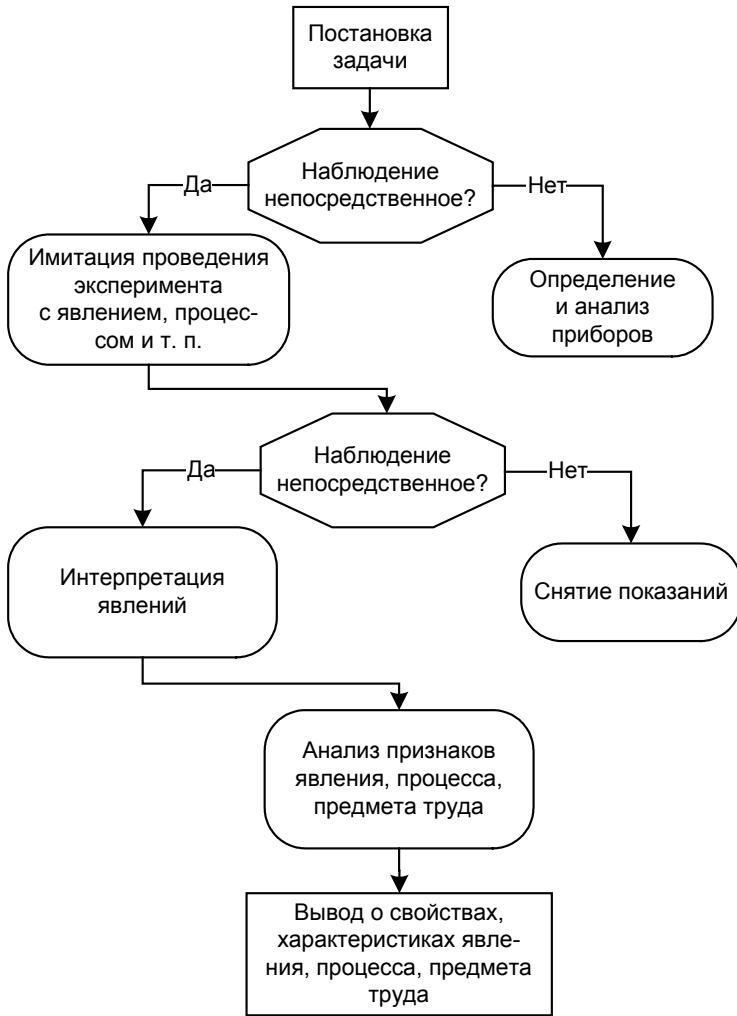


Рис. 4. Структура модели действий по наблюдению и анализу (описанию) различных технических явлений, процессов, предметов труда

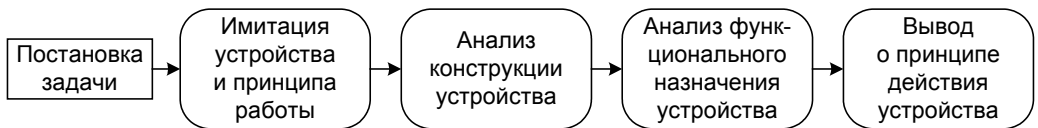


Рис. 5. Структура модели действий по наблюдению, анализу (описанию) и изучению работы, устройства и способов пользования орудиями и средствами труда



Рис. 6. Структура модели действий при исследовании количественных и качественных зависимостей между техническими и технологическими явлениями, величинами, параметрами, характеристиками; определение оптимальных значений этих зависимостей

Для диагностики неисправностей, регулировки, наладки, настройки различных технических объектов, для изучения способов их обслуживания ЭОМ включает в себя имитацию исследуемого объекта и его состояния, а также алгоритмическую основу действий обучаемого по постановке задачи, анализу конструкции, функционального назначения и состояния объекта. По результатам анализа делается вывод в соответствии с поставленной задачей: ставится диагноз, даются рекомендации к регулировке, наладке и т. п., либо даются рекомендации по обслуживанию объекта (рис. 7).

Таким образом, в содержании лабораторного практикума состоящего из лабораторных работ различных направлений могут использоваться разные ЭОМы.

В методико-технологическом аспекте в соответствии с организационным и содержательным аспектами проектируется технология обучения для проведения лабораторного практикума. За основу принята модульная технология обучения, которая позволяет формировать необходимые умения и навыки через последовательное выполнение элементов деятельности [1, с. 124–127].

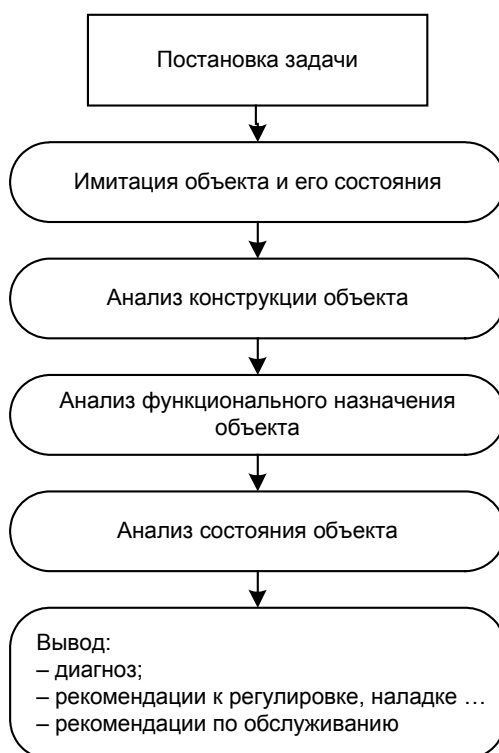


Рис. 7. Структура модели действий при диагностике неисправностей, регулировке, наладке, настройке различных технических объектов; изучение способов их обслуживания

Проект модульной технологии включает комплект документов, представляющих модульную программу, и пакет методического обеспечения модульной программы.

Структура модульной программы соответствует структуре деятельности, по проведению экспериментальных исследований в рамках лабораторного практикума по конкретной предметной области. Таким образом, каждая лабораторная работа, представляющая собой единицу содержания экспериментальной деятельности, отражена в отдельном блоке модульной программы лабораторного практикума. Количество блоков в программе зависит от количества лабораторных работ в практикуме.

Разработанная программа может быть адаптирована к внешним условиям, структурно перестроена без нарушения общей целостности. Открытость программы позволяет также учитывать индивидуальные характеристики обучаемого путем составления на основе базовой программы индивидуальных программ обучения.

В соответствии с модульной программой разрабатывается комплект учебных элементов теоретического направления, ЭОМ по каждой лабораторной работе практикума, пакеты контролирующих тестов. Учебные элементы содержат весь необходимый материал в объеме, необходимом для формирования у студентов теоретических знаний. Теоретические учебные элементы содержат вопросы организации рабочих или ученических мест, норм безопасности труда и пожарной безопасности, научно-теоретические положения, информацию о материалах, методах, технологиях, информацию о назначении, устройстве и принципе действия оборудования, приборов и инструментов. ЭОМ в модульной технологии содержит указания к выполнению конкретных действий по исследованию в лабораторных работах и представляет собой учебный элемент категории деятельности.

Таким образом, разработанная на системной основе модель лабораторного практикума включает в себя взаимосвязанные компоненты модели обучения с учетом специфики ДО.

На основе рассмотренной модели был спроектирован лабораторный практикум по теории резания металлов для студентов профессионально-педагогического вуза, который включает ЭОМы, созданные на основе модели действий по исследованию количественных и качественных зависимостей между техническими и технологическими явлениями (величинами, параметрами, характеристиками) и по определению оптимальных значений этих зависимостей. Экспериментальная проверка показала, что при работе с ЭОМ у 56% студентов наблюдается уровень сформированности умений анализа, обработки и интерпретации результатов эксперимента, сопоставимый с уровнем сформированности этих умений у студентов, проходящих практикум в традиционной форме. Это свидетельствует об эффективности разработанной модели. Следует отметить, что апробация показала и практическую значимость разработанных ЭОМ по проведению экспериментов, устанавливающих зависимость усадки стружки, силы и температуры при резании металлов от элементов режима резания.

Литература

1. Бородина Н. В., Горонович М. В. Педагогические условия применения модульных технологий в дистанционном обучении // Вестн. ОГУ. – 2003. – № 4. – С. 124–127.
2. Генне О. В. Дистанционное обучение – новый шаг в развитии системы образования // Защита информации. Конфидент. – 2004. – № 3. – С. 36–40.
3. Доценко С. М., Мусаева Т. В. Дистанционное обучение как форма развития профессионального образования // Защита информации. Конфидент. – 2004. – № 3. – С. 40–44.
4. Журавлев В. З. Лабораторный практикум в открытом образовании // Открытое образование. – 2002. – № 6. – С. 17–23.
5. Мануйлов В. Ф., Галкин В. И., Федоров И. В. Открытое образование: перспективы, рациональность, проблемы... // Высш. образование в России 2004. – № 1. – С. 93–104.

6. Профессионально-педагогические понятия: Слов. / Под. ред. Г. М. Романцева. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2005. – 456 с.
7. Романов А. Н., Торопцов В. С., Григорович Д. Б. Технология ДО в системе заочного экономического образования. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 303 с.
8. Толстик А. М. Дистанционное образование и компьютерное моделирование // Открытое образование. – 2001. – № 4. – С. 22–26.
9. Чернилевский Д. В. Дидактические технологии в высшей школе: Учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 437 с.

УДК 378.144/146 (045)
ББК Ч 481.26

ПРОЕКТНОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ РЕФЛЕКСИВНОЙ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ – БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ

**А. Н. Ковтунова,
И. А. Ларионова**

Ключевые слова: высшее профессиональное образование, осознание, проектирование отношений, проектное обучение, разрешение социальных проблем, рефлексивная готовность, самопроектирование, социальное проектирование, специалист социальной работы, структура рефлексивной готовности.

Резюме: Статья посвящена проблеме формирования рефлексивной готовности специалистов социальной работы в вузе, определению возможностей использования проектного обучения в качестве оптимального средства.

Динамизм социально-экономического, научно-технического и духовного развития общества предопределил переход к новым технологиям социальной работы, ориентированным на вариативность, творческую индивидуальность, личностный потенциал специалиста. Происходящие преобразования определяют необходимость изменения имеющихся систем профессиональной подготовки специалиста социальной работы, который выступает носителем перемен в социальной сфере, обеспечивает успешную интеграцию человека в общество. В соответствии с законом РФ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (1996), Национальной доктриной образования в Российской Федерации (2000), Федеральной программой развития образования в России на 2001–2005 гг., целью современного образования становится воспитание личности, способной к самостоятельному принятию решений в ситуации выбора, отличающейся мобильностью, конструктивностью, динамизмом, а содержание образования ориентируется на создание условий для самосовершенствования и самореализации. Государственный образовательный стан-