

образовательный контент в YouTube или организацию обучения с помощью видеоконференции в Zoom. Родителям достаточно просто подключится по ссылке и смотреть онлайн-обучение.

5. Проводить учебные занятия с помощью дистанционных технологий согласно календарному графику организации учебного процесса в институте.

На данном шаге преподавателями разрабатываются лекционные, практические и лабораторные занятия с применением дистанционных технологий.

6. Проводить диагностику удовлетворенности преподавателей, студентов, родителей использованием дистанционных технологий в учебном процессе образовательной организации. На основании результатов данной диагностики возвращаться на один из предыдущих шагов алгоритма и вносить корректировки.

Проводить диагностику удовлетворенности преподавателей, студентов, родителей использованием дистанционных технологий в учебном процессе образовательной организации. На основании результатов данной диагностики возвращаться на один из предыдущих шагов алгоритма и вносить корректировки.

Итак, приведенный алгоритм работы по подготовке преподавателей, студентов и их родителей к работе с дистанционными технологиями позволяет организовать качественный учебный процесс вне аудиторий.

УДК 37.004.9

**ОБРАЗНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ
КАК ИННОВАЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ
FIGURATIVE LEARNING AS AN INNOVATIVE
MECHANISM IN EDUCATION**

С. И. Чубаров / S. I. Chubarov

*Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка (Минск, Беларусь)*

В работе рассматривается модель образно-ориентированного обучения на базе «образного» Интернета с использованием электронных баз учебно-методических комплексов «образного» Интернета, методического и информационного обеспечения системы образно-ориентированного обучения, основанного на технологиях и принципах знаниево-деятельностного подхода.

The article considers a model of figurative-oriented training based on the "figurative" Internet using electronic databases of educational and methodological complexes of the "figurative" Internet, training programs, methodological and information support of the figurative-oriented training system, based on technologies and principles of a knowledge-activity approach.

Ключевые слова: 3D-технология, «образный» Интернет, образовательная технология, моделирование, объектно-ориентированное обучение.

Keywords: 3D technology, "imaginative" Internet, educational technology, modeling, object-oriented learning.

Повышение качества подготовки педагогических специалистов, отвечающих современным требованиям, побуждает к поиску новых эффективных форм, методов и средств интенсификации познавательной деятельности обучаемых. Во всем многообразии педагогических инноваций, поиске оптимальных средств и методов подготовки специалистов одной из наиболее перспективных является технология образно-ориентированного обучения на базе использования 3D-моделей, синтезирующая наглядный и практический методы обучения.

Реализация концепции основана на объектно (явление-модель)-ориентированном обучении, которое является многопрофильной, конструктивистской формой обучения, где обучающиеся изучают тему или концепцию в целом. Данная методика направлена на обнаружение связей между содержанием и предметными областями в рамках конкретной направленности. Она может быть использована как часть пассивного обучения, а также в лично-ориентированном активном обучении. Примером актуальных тем для изучения может быть изучение явления или темы (например, географические особенности, историческое событие или примечательный человек). Актуальное обучение чаще всего применяется в качестве лично-ориентированного подхода, где ученик, а не учитель выбирает тему или явление, которое должно быть изучено. С позиции более глубоких знаний обучающиеся развивают свои собственные идеи, осознания и эмоции по поводу этой темы. В данной среде когнитивные процессы соответствуют тем, что имеются в реальных жизненных ситуациях, где изучаемый предмет или умение используются.

Основу рассматриваемого образно-ориентированного обучения составляют методическое, информационное обеспечения системы, основанные на технологиях и принципах знаниево-деятельностного подхода, электронных базах учебно-методических комплексов 3D-образовательных моделей и программных средствах регистрации, хранения, поиска и обработки информации о трехмерных объектах путем добавления к геометрическим признакам объекта психометрических признаков кругового его изучения обучающимся и распознавания им когнитивных мотивов. Это позволяет дополнить учебные занятия высококачественными дидактическими материалами, изучение которых повышает степень усваиваемости, запоминания изучаемого материала и применения его в практической деятельности. Электронные базы включают в себя наборы образовательных 3D-моделей по различным направлениям (математика, физика, история, биология, химия и другие), базы пользователей, базы траекторий осмотра, базы параметров осмотра объектов, база данных «розы ветров» осмотра объектов, базы тепловых карт осмотра объектов, базы данных о мотивах осмотра. Данные базы используют как готовые 3D-объекты, так и создаваемые учащимися в учебном процессе.

Практическая значимость данной технологии заключается в перспективе перехода к персонализированной компьютерной системе образно-ориентиро-

ванного обучения. Наряду с этим, на основе полученных результатов становится возможным создание базы данных как информационно-поисковой системы Big Data для работы с трёхмерными объектами и панорамами.

Необходимым условием освоения методологии образно-ориентированного обучения является практическая работа с компьютерными моделями, во время которой происходит знакомство с методами моделирования, их возможностями в решении практических задач, получение представлений о параметрах модели, о соотношении модели и реального объекта. При этом формируются навыки исследовательской работы, планирования проведения исследований, грамотной интерпретации результатов выполненной работы, реализуются межпредметные связи, повышается интерес к обучению и как результат, происходит интеграция образования в целом. Образно-ориентированное обучение является одной из инновационных технологий формирования информационной культуры. Оно может играть и подчиненную роль, оживляя изучаемый материал, демонстрируя возможности прикладных программ.

Инновационность использования образно-ориентированного обучения на основе применении 3D-образовательных моделей, трехмерной графики и анимации в современном образовании определяется тем, что графика и анимация образуют виртуальную, интегрированную информационную среду, в которой учащийся получает новые возможности не только для восприятия знаний, но и для развития способностей оперировать этими знаниями. 3D-графика позволяет создавать трехмерные макеты различных объектов, повторяя их геометрическую форму. Применение образности в образовании стимулирует у учащихся интерес к получению знаний, развивает аналитическое и пространственное мышление, повышает творческий потенциал. Учащиеся моделируют различные физические и химические явления, эксперименты, исторические события. При осмотре виртуального трехмерного объекта обучающемуся предоставляется больше степеней свободы для выбора ракурса осмотра, чем при осмотре реального трехмерного физического объекта. Данная технология пространственного изучения объектов и явлений может применяться в совершенно различных образовательных предметных дисциплинах.

Главное преимущество 3D-технологий – активный процесс обучения, активизация исследовательской и творческой деятельности учащихся. Технические возможности 3D-технологий позволяют при изучении характеристик объектов: выделять отдельные части для более глубокого понимания структуры объекта, убирать внешние оболочки модели для изучения внутренних структур объекта, реализовать всестороннее исследование изучаемых объектов с высокой степенью детализации.

Внедрение в учебный процесс технологий образно-ориентированного обучения позволяют:

- удовлетворять интеллектуальное любопытство обучающихся;
- развивать у учащихся творческий подход к решению практических задач;

- развивать навыки моделирования;
- обучать практике внедрения проектов в реальные ситуации.

На первоначальном этапе используются статические 3D-модели с дальнейшим переходом к динамическим. Разработана концепция поиска в указанных базах похожих субъектов-учеников и собственной образной информации прошлых сеансов, применения карты кругового осмотра объекта в качестве персональной информации об ученике. Построение учащимися компьютерных 3D-образовательных моделей требует знаний и умений, которые совершенствуются в ходе этой деятельности. При этом осуществляется и обратная связь – для освоения содержания материала целесообразно воспользоваться возможностями информационных технологий, выраженными через обучающие функции компьютерного моделирования.

Материал подготовлен при финансовой поддержке Министерства образования Республики Беларусь (№ ГР 20211286).

УДК 004.94

ДИНАМИЧЕСКАЯ ИНДИКАЦИЯ В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ Atmega 8

DYNAMIC INDICATION IN THE LABORATORY PRACTICUM ON THE ATMEGA 8 MICROCONTROLLER

**В. В. Юргульский / V. V. Jurgulsky
Д. Т. Мицкевич / D. T. Mitskevich**

*Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка (Минск, Беларусь)*

Динамическая индикация на микроконтроллере Atmega8 была разработана и внедрена в лабораторный практикум с целью овладения начальными навыками технического проектирования. Изучены принципы работы с программами эмуляции и отладки устройств на микроконтроллерах AVR.

A dynamic indication circuit board on the Atmega 8 microcontroller was developed and implemented in a laboratory workshop, taking into account the mastery of initial technical design skills. The principles of working with emulation and debugging programs of devices on AVR microcontrollers are learned.

Ключевые слова: микроконтроллер Atmega8, семисегментный индикатор 7SEG-MPX4-CC, среды моделирования и программирования ISIS Proteus, AVR Studio 7, LPT-программатор.

Keywords: Atmega 8 microcontroller, seven-segment indicator 7SEG-MPX4-CC, ISIS Proteus modeling and programming environments, AVR Studio 7, LPT-programmer.

Одним из направлений использования микроконтроллера Atmega8 в лабораторном практикуме является отображение динамической информации на светодиодном семисегментном индикаторе, предназначенном для преобразо-