

Л. М. Мануйлова, В. В. Басгаль
**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА
ПО МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ**

Актуальность статьи обоснована необходимостью разработки учебно-методического обеспечения подготовки студентов педагогического вуза к обучению школьников образовательной робототехнике в системе основного и дополнительного образования. На основе использования методов теоретического анализа и обобщения, педагогического проектирования рассмотрены педагогические аспекты создания электронного учебника по методике обучения образовательной робототехнике. Раскрыты научные представления о требованиях к современному электронному учебнику на основе компетентностного подхода. Показаны его характерные особенности, соединяющие сильные стороны традиционного книжного издания и возможности информационных технологий. Структурный и содержательный компоненты электронного учебника по методике обучения образовательной робототехнике раскрыты через реализацию ими функций, выполняемых данным видом учебно-методического обеспечения дисциплины. Рассматриваются такие технологические, предметные особенности, характеризующие учебно-познавательную деятельность в области научного знания «Образовательная робототехника», как виртуальное конструирование, имитационное моделирование, соревновательная робототехника и др. Материалы статьи предназначены для преподавателей вузов и педагогов общего и дополнительного образования, занимающихся вопросами учебно-методического сопровождения курса «Образовательная робототехника».

Ключевые слова: электронный учебник, функции учебника, образовательная робототехника, организация учебной деятельности студента.

Включение в основную

профессиональную образовательную программу подготовки по профилю «Робототехника и Технология» учебной дисциплины «Методика обучения образовательной робототехнике» предполагает решение двух взаимосвязанных проблем: интеграции дисциплины в образовательный процесс вуза и создания ее учебно-методического обеспечения, основой которого выступает учебник.

Вопрос о том, каким должен быть учебник, не выходил из числа актуальных на протяжении последних пятидесяти лет. Активное создание новых учебников, развитие теории учебника, начавшееся в середине 1970-х годов, было вызвано переходом школ на новое содержание образования, сопровождавшимся значительным повышением теоретического уровня изучаемого школьниками материала. Российский дидакт И. Я. Лернер в сложившихся условиях видел в учебнике основной источник «для построения проекта организации всего учебного процесса» [7, с. 47], подчеркивая его роль регулятора деятельности учителя-предметника. Разрабатывая теорию педагогических систем и технологий, В. П. Беспалько рассматривал учебник как комплексную информационную модель, отображающую «четыре элемента педагогической системы – цели обучения, содержание обучения, дидактические процессы, определенные организационные формы обучения» и позволяющую воспроизвести их на практике [3, с. 102].

Как объективированная форма организации познавательной деятельности обучающихся учебник, построенный в традиционной знаниевой парадигме, в течение более тридцати лет достаточно успешно реализовывал свои функции, практически не меняя характера построения и представления учебного материала.

Вызовом современности стала потребность общества в компетентном специалисте с развитым профессиональным мышлением, сформированной информационной культурой. Трансформация профессионального образования, необходимого для подготовки такого специалиста, продолжается, и эта трансформация затронула и учебные книги, которые используются как средство активизации, индивидуализации и дифференциации обучения, развития самостоятельности обучающегося, включения его в процесс самообразования.

Обосновывая устаревание теории учебника, разработанной в 1980-х годах, в период попытки реформирования образования в СССР, А. В. Хуторской отмечает ее невозможность стать основой создания личностно-ориентированного учебника, учебного ресурса в сети Интернет, единого учебника, обеспечивающего индивидуальную образовательную траекторию каждого ученика, развивающего его компетенции [11]. В приведенном авторском положении подчеркиваются, как видим, те требования, которым должен отвечать современный учебник.

В ситуации интеграции в традиционное обучение информационных технологий исследователи в своих определениях учебника раскрывают новое понимание его сущности и предназначения.

Так, А. В. Хуторской, называя учебник комплексной информационно-деятельностной моделью «образовательного процесса, происходящего в рамках соответствующей дидактической системы и включающего необходимые условия для его осуществления», подчеркивает, что он является моделью в силу того, что отображает в себе структуру определенной дидактической системы и проектирует её реализацию [11]. Л. Г. Тюрина, трактуя сущность учебной книги через ее функции, рассматривает ее одновременно как носителя содержания образования, средство обучения и способ общения субъектов образовательного процесса, что, по мнению автора, «дает возможность исследовать ее как источник научно-предметных знаний, как программу познавательной деятельности и приобретения субъективного опыта профессиональной деятельности и как ценностно-смысловую коммуникацию» [10, с. 4]. Если в первом случае авторская позиция касается в основном дидактических аспектов учебника, то второе определение характеризует многосторонность трактуемого понятия, субъектность обучающегося, формирующуюся в процессе освоения профессионального опыта с помощью учебника с коммуникативным компонентом.

Активная информатизация образования, длительные периоды перехода на дистанционную форму обучения актуализировали проблему создания электронных учебников, соответствующих современным реалиям трансформирующегося образовательного процесса в российских вузах.

Несмотря на то, что теоретические основы создания электронных учебников находятся до сих пор в состоянии разработки, авторы, изучающие эту проблему [2; 4; 5; 6; 8; 12], единодушны в характеристике данного вида учебных пособий, подчеркивая, что они соединяют в себе сильные стороны традиционного книжного издания и возможности информационных технологий, позволяя:

- интенсифицировать процесс подготовки педагога и студента к учебным занятиям;
- отбирать и в оперативном режиме менять (обновлять) дидактические материалы для учебных занятий и организации самостоятельной работы студентов, например, для отражения новых межпредметных связей;
- осуществлять обратную связь (субъектно-объектное взаимодействие) обучающего с обучающимися, используя интерактивные методы (игровые, кейсы, контрольно-оценочные) и формы обучения (квест);
- сочетать использование в организуемой учебной деятельности логических и наглядных методов освоения информации, в том числе создавая визуально-динамические модели реальных объектов;

- применять гипертекстовое и мультимедийное представление учебной информации в виде видеороликов, гиперссылок на включенный в учебник тезаурус, выступающий в роли не только фундамента знаний в области робототехники, но и расширяющий понятийный аппарат обучающегося в области информационных технологий в целом;

- индивидуализировать учебную деятельность студентов за счет вариативного объема, различной сложности заданий и дидактических материалов, особенностей их визуального представления, интерактивности контроля и самоконтроля.

Содержание любого учебника представляет собой учебный материал — особым образом структурированную информацию, «которая используется в учебном процессе, раскрывает, воплощает и иллюстрирует содержание учебного предмета (или его части), а также содержит способы его усвоения и воспроизведения» [9, с. 129]. В силу этого электронный учебник, безусловно, выполняет присущую традиционному учебнику информативно-организующую функцию: представлять в систематизированном виде информацию по учебной дисциплине в соответствии с требованиями ФГОС, формируемыми компетенциями, выступать одним из средств организации процесса обучения по дисциплине [14]. В то же время он нацелен на реализацию не менее значимой самоорганизующей функции: интерактивный характер размещенного в нем учебного (дидактического) материала ориентирует обучающегося на самостоятельное «добывание» знаний и их осмысление соотносительно образовательным возможностям и потребностям обучающегося, развитие соответствующих учебных навыков.

Опыт работы по имеющимся вузовским учебникам «Методика обучения робототехнике» еще нуждается в обобщении, однако уже сейчас ощущается необходимость разработки такого учебника, который бы содержал обзор образовательных возможностей существующих робототехнических платформ и систем их программирования, отражал актуальные подходы к организации обучения робототехнике в системе основного и дополнительного образования, обосновывал целесообразность применения современных методов и подходов к организации учебной деятельности.

Электронный учебник в большей степени, чем традиционная книга, способен удовлетворить требованиям компетентного подхода к профессиональной подготовке современного специалиста в области информационных технологий, а именно в плане формирования не только теоретического знания, но и овладения умениями самостоятельно осуществлять практические действия, обеспечивая «поле» для их выполнения в соответствии с заданным алгоритмом или инструкцией, выступая своеобразным

тренажером и контролером правильности их выполнения. Учебник в этом случае выступает в статусе инструмента организованного управления формированием компетенций, включенных во ФГОС подготовки по профилю «Робототехника и Технология»: «Осуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся», «Способен проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся по преподаваемым учебным предметам», «Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов».

Таким образом, в нашей статье целью и продуктом педагогического проектирования является разработка основных компонентов электронного учебника для педагогических вузов по методике обучения образовательной робототехнике.

Системность и преемственность в освоении учебного материала обеспечивается межпредметными связями с такими дисциплинами, как «Мехатроника и робототехника», «Конструирование и моделирование устройств и механизмов», «Технологии цифрового образования», «Проектирование робототехнических устройств», «Организация проектной деятельности по робототехнике», «Методика подготовки и проведения робототехнических соревнований».

Модульное построение содержания электронного учебника, соответствующее внутренней логике дисциплины, с распределением по модулям логически законченных и взаимосвязанных элементов практико-ориентированного знания в большей степени способно нацеливать студентов на осмысление и самоконтроль формирования конкретных компетенций, которые должны стать результатом освоения дисциплины. Каждый из модулей должен подготавливать обучающегося к усвоению последующего учебного материала и мотивировать на дальнейшее его приращение. Так, например, в модуле «Теоретические основы реализации робототехники в образовательном процессе» рассматриваются такие важные для последующего освоения дисциплины темы, как «Концепция и перспективы развития инженерно-технического образования в России» и «Робототехника в контексте требований ФГОС». Во втором разделе учебника «Методические основы обучения робототехнике в начальной, основной и старшей школе» изученные ранее концептуальные основы инженерного образования позволят студентам более осмысленно организовывать занятия по робототехнике, осуществлять выбор методов и форм организации учебной деятельности.

Создаваемая модульным построением структура учебника позволяет при необходимости встраивать в него новые модули, соответствующие поступательному развитию предметной области знания и инновационному совершенствованию

информационно-коммуникационных технологий. Однако встраивание новых модулей и изменение содержания существующих не должно перегружать объем учебной информации, в отдельных случаях информация может переводиться в раздел «Приложения» или «Дополнительные материалы».

Для выполнения требования структурной четкости учебную информацию каждого из модулей должен сопровождать справочный материал (названия деталей, основных механизмов, формулы расчета оборотов, градусной меры угла поворота, коэффициентов основных регуляторов и др.), элементы учебной навигации (план, инструкции и алгоритмы, методические рекомендации, обобщения и выводы, список литературы и др.), блоки практических заданий (задания на конструирование по инструкции, по видео или по заданным критериям) и оценочных средств (тесты, домашние задания, защита проектов, соревнования). Гибкость же тексту модулей придает включение в них гиперссылок на материалы из других электронных ресурсов, что дает возможность оперативно перейти к требуемому элементу знания, более глубоко проработать учебный материал, тем самым формируя у студентов умение планировать свои образовательные результаты. Гиперссылки в учебнике по «Методике обучения образовательной робототехнике» обеспечивают при необходимости обращение к материалам таких уже изученных или изучаемых в текущий момент дисциплин, как «Основы робототехники», «Программирование робототехнических устройств», «Передовые производственные технологии», «Основы инженерной графики». Их использование обеспечивает более широкое и глубокое «разворачивание» учебного материала, поддерживая теоретический интерес обучающегося, который Г.И. Щукина называла стремлением познавать сложные теоретические вопросы и проблемы конкретной науки, использовать имеющиеся знания как инструмент познания [13].

Заданная структурой учебника работа строится по принципу конструктора, элементы которого составляют в единый «пазл» по мере освоения материала. Студенту необходимо определиться с «запросом» (сформулировать цель обращения к учебнику):

- изучение нового материала – знакомство с содержанием учебно-методического комплекса по робототехнике в системе дополнительного образования, изучение образовательных возможностей робототехнических конструкторов и т.п.;

- актуализация знаний по определенной теме курса – выбор оптимального механизма для конструирования робота-манипулятора, подбор параметров П-регулятора для движения по трассе с замкнутым контуром и др.;

- проектирование учебного задания – изучите функционал онлайн сервиса LearningApps

и предложите варианты заданий по робототехнике для детей младшего школьного возраста, найдите лишнюю деталь в каждой строке таблицы, укажите на ошибки в подключении электронных компонентов образовательного конструктора и др.;

- планирование занятия – внимательно изучите пример плана проведения занятия для обучающихся по теме «Простые механизмы», укажите варианты проведения этапа «Актуализация знаний» с использованием STEM-подхода, укажите его преимущества относительно традиционной проверки знаний.

Определившись с запросом, необходимо будет выбрать соответствующий раздел учебника, изучить представленные основные и дополнительные материалы, выполнить задания репродуктивного или творческого характера, оценить полученные результаты.

Коммуникативную функцию учебника поддерживает диалоговая форма изложения учебного материала (может быть включена в содержание каждого модуля). Одна из задач – овладение методами организации на уроке дискуссии, коллективного обсуждения проблемных вопросов: анализ особенностей механизма робота и возможности его применения для решения поставленной задачи, целесообразность использования ПИД-регулятора для движения вдоль черной линии, оптимальность расположения датчиков цвета для считывания штрих-кода на трассе и др.

Использование мультимедийных технологий, виртуальной и дополненной реальности способствует повышению эффективности обучения. Динамические демонстрации, размещенные в основном содержании учебника и дополнительных материалах к нему, активизирующие слуховое и визуальное восприятие, конкретизируют абстрактные описания практических действий, делают понятными предлагаемые пути достижения поставленной цели или же дают возможность сформулировать свою гипотезу, продумать собственный вариант решения задачи, проверить при необходимости правильность выполнения задания и исправить допущенные ошибки. Снижению монотонности восприятия информации служит применение имитационного моделирования в специализированных средах, например, для создания инструкций сборки робототехнических моделей, проверки их стабильности (прочности) в средах 3D-моделирования (Studio 2.0, LDD, LeoCad и др.) или отработки основных алгоритмов движения по линии, преодоления лабиринта, перемещения объектов в виртуальных (симуляционных) средах (TRIK Studio, Virtual Robotics и др.). Используемые программные средства обладают возможностями реального конструирования [1].

Исходя из того, что практические действия являются ключевыми элементами обучения, практические задания должны организовывать

отработку навыков конструирования, программирования, представления инженерно-технического проекта (с точки зрения содержания предметной области «Робототехника») и формирование способности проектирования содержания образовательных программ и их элементов, индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся по робототехнике, а также своего профессионального роста и личностного развития (с точки зрения методики).

Студенту может быть предложено разработать для обучающихся несколько вариантов выполнения задания, нацеливая будущих педагогов на преодоление стереотипности мышления школьников, на развитие их творческого, конструкторского, исследовательского потенциала. Методический интерес имеют практические задания, скомпонованные с помощью приема «верное окружение»: задания по одной теме, но с разными задачами разного уровня трудности (задания на самоопределение студента), которые позволяют персонализировать образовательный процесс, повышают мотивацию и положительно влияют на успешность освоения дисциплины.

Организации важного для развития творческого мышления обучающегося обмена идеями служит задание на сопоставление своей работы с предлагаемым в учебнике аналогом (самооценка работы): анализ конструкции робота для выполнения соревновательной задачи, оценка эффективности выбранного алгоритма, разбор основных ошибок в программе.

Материалы на повторение и закрепление изученного могут быть дополнены творческими и соревновательными заданиями, включающими новое знание или умение в систему уже усвоенного.

Индикаторами успешного освоения дисциплины, обеспечивающими функцию контроля и самоконтроля, выступают контрольно-оценочные материалы.

Сложность в выборе форм контроля, соответствующих специфике выполняемого задания, нивелируется самим средством обучения – робот-исполнитель должен соответствовать заданным характеристикам (наличие механизмов, соответствие размерам, оснащенность сенсорами и т.п.) и реализовывать выполнение определенных функций (решение задачи на соревновательном поле или задуманной в рамках инженерно-технического проекта, оптимальность применяемых алгоритмов). Один из вариантов контрольного задания: объяснить причину поведения робота, упростить блок-схему алгоритма (оптимизировать алгоритм, применить определенную алгоритмическую конструкцию), «перевести» блок-схему на «язык робота» (составить программу), изобразить схематично механизм работы устройства, найти основные механизмы в модели.

Вузский учебник и построенное на его основе учебное пособие «Основы робототехники»

для общеобразовательной школы и дополнительного образования могут составить целостный комплект, объединяемый общим видением авторов, едиными теоретико-методическими подходами к содержательной и организационно-технологической сторонам совместной деятельности педагога и школьников, учитывающий психолого-педагогические особенности их учебной деятельности. В дальнейшем, будучи оснащенным курсом повышения квалификации для педагога, комплект станет, так называемым, «готовым образовательным решением» для образовательной организации.

Особую ценность приобретает указанный нами подход наличием прямой связи между учебным материалом для студента, педагога и школьника. Так, например, вопрос организации эффективного хранения деталей робототехнического конструктора является важным для педагога с точки зрения поддержания целостности и работоспособности комплектов, студенты при этом изучают состав и функциональность деталей, оценивают их применимость для построения моделей с заданными характеристиками, а обучающиеся в процессе конструирования оценивают удобство хранения и доступа к деталям.

Соревнования, являясь системным мероприятием, дают возможность школьникам проявить свои знания в области инженерно-технической мысли путем создания робототехнических устройств с использованием простых и сложных инженерных механизмов и технических решений. Таким образом, включение в содержание учебника методических рекомендаций по формированию и работе с командой (проектной группой), планированию проектной деятельности, работе с регламентами, подготовке технической документации позволят сформировать у студентов актуальные компетенции, необходимые в профессиональной деятельности педагога робототехники.

Как видим, соответствие требованиям компетентностного подхода и модульное построение электронного учебника придают процессуальный характер организуемой учебной деятельности в логике реальной интеграции теоретической и практической деятельности: осмысление учебного материала в соответствии с поставленной задачей, осознание пути (путей) ее решения, систематизация получаемого при решении задачи знания, его закрепление при выполнении практических действий (конструкторских, исследовательских), контроль и рефлексия теоретических и эмпирических (в том числе вариативных) результатов. Названный признак должен отличать учебники по тем дисциплинам, основное содержание которых представляет освоение технологии, способов деятельности.

Размещение на вузовском портале делает электронный учебник более доступным для различных категорий обучающихся. Необходимым условием этого должно стать соответствие содержания учебника целевой аудитории. Портал способен обеспечить доступ студента к разнообразным носителям информации (учебник, хрестоматия, видеофильм, словарь, практикум, тематические базы данных и др.). Он служит пространством размещения продукта учебной деятельности, заданной учебником и выполняемой обучающимся.

Отдельного разговора заслуживает наличие связи с преподавателем, возможность задать уточняющий вопрос, скорректировать свои действия в процессе выполнения задания. Функционал образовательного портала позволяет создавать элементы «Форум» и «Чат», которые предполагают общение между участниками образовательного процесса в синхронном (в реальном времени задавать вопросы, получать ответы, осуществлять подготовку к аттестационным мероприятиям) и асинхронном режиме (получение сообщений, уведомлений о новостях курса, участие во взаимном оценивании).

Чтобы все названные требования и возможности электронного учебника были реализованы, соблюдены дидактические принципы, традиционно служащие основанием подбора и структурирования учебной информации, в его авторский коллектив должны быть включены как специалисты в области робототехники и информационных технологий, так и педагоги и психологи.

Таким образом, достижение оптимального единства и учет теоретических и прикладно-педагогических аспектов создания учебника (общность его содержательных и методических элементов) и технологических, предметных особенностей, характеризующих учебно-познавательную деятельность в области научного знания «Образовательная робототехника», являются необходимыми условиями разработки электронного учебника по такой практико-ориентированной учебной дисциплине, как «Методика обучения образовательной робототехнике». Использование электронного учебника позволяет диверсифицировать образовательный процесс, предоставляя возможность осваивать учебный материал в условиях как очного, так и гибридного или дистанционного обучения, эффективно управлять учебной деятельностью будущих педагогов.

Полученные результаты и выводы позволяют по-новому организовывать внеурочную деятельность обучающихся по математике за счет использования цифрового контента и различных моделей смешанного обучения. В ходе изучения дисциплины «Информационные технологии во внеурочной деятельности по математике» со студентами бакалавриата по направлению «Педагогическое образование (с двумя профилями

подготовки)» (Математика и Информатика, Физика и Математика) были разработаны примеры математических кружков по разным темам, отдельные занятия которых реализуются с использованием моделей смешанного обучения и

апробированы в ходе педагогической практики. Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод об эффективности решения поставленной задачи организации внеурочной деятельности по математике в контексте смешанного обучения.

Библиографический список

1. Абдулаева, П. З. Дидактические возможности информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе современного вуза / П.З. Абдулаева, Х.С. Абдулаева. – Текст: непосредственный // Мир науки, культуры, образования. – 2014. – № 1 (44). – С. 3-5.
2. Аленичева, Е., Монастырев, Н. Электронный учебник (Проблемы создания и оценки качества) / Е. Аленичева, Н. Монастырев. – Текст: непосредственный // Высшее образование в России. – 2001. – № 1. – С. 121-123.
3. Беспалько, В. П. Теория учебника: дидактический аспект / В. П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1988. – 160 с. – Текст: непосредственный.
4. Босова, Л. Л. Электронный учебник: вчера, сегодня, завтра / Л.Л. Босова, Н. Е. Зубченко // Образовательные технологии и общество. – 2013. – № 3. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/elektronnyy-uchebnik-vchera-segodnya-zavtra> (дата обращения 12.11.2022). – Текст: электронный.
5. Кречетников, К. Г. Анализ разработок в области создания интерактивных электронных учебников / К. Г. Кречетников. – Текст: непосредственный // Приоритетные научные направления: от теории к практике. – 2016. – № 22. – С. 57-62.
6. Крук, Б. И., Журавлева, О. Б., Соломина, Е. Г. Три аспекта создания электронных учебников / Б. И. Крук, О. Б. Журавлева, Е. Г. Соломина. – Текст: непосредственный // Открытое и дистанционное образование. – 2004. – № 4(16). – С.45-56;
7. Лернер, И. Я. Состав и содержание образования и пути его воплощения в школьном учебнике / И.Я. Лернер // Проблемы школьного учебника. Вып. 6. Вопросы теории учебника. – М.: Просвещение, 1978. – С. 46–64. – Текст: непосредственный.
8. Савенков, И. А., Ткачук, Ю. Н. Состояние, требования и средства создания электронных учебников / И. А. Савенков, Ю. Н. Ткачук. – Текст: непосредственный // Вестник Московского государственного университета печати. – 2011. – № 1. – С. 184-191.
9. Складорова, Т. В. Конструирование учебных материалов по православной культуре / Т. В. Складорова. – Текст: непосредственный // Народное образование. – 2015. – № 9. – С. 126-134.
10. Тюрина, Л. Г. Теоретико-методологическое обоснование модели учебной книги для профессионального образования; автореферат диссертации на соискание степени доктора педагогических наук: 05.25.03 / Тюрина Людмила Георгиевна. – М., 2007. – 46 с. – Текст: непосредственный.
11. Хуторской, А. В. Возможно ли создание общей теории учебника? / А. В. Хуторской // Вестник Института образования человека. – 2013. – № 2. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_35604446_63662392.pdf (дата обращения 08.11.2022). – Текст: электронный.
12. Хуторской, А. В. Принципы создания электронного учебника личностно-ориентированного типа / А. В. Хуторской // Вестник Института образования человека. – 2013. – № 2. URL: <https://eidos-institute.ru/journal/2013/200/Eidos-Vestnik2013-213-Khutorskoy.pdf> (дата обращения 09.11.2022). – Текст: электронный.
13. Щукина, Г. И. Проблема познавательного интереса в педагогике / Г. И. Щукина. – М.: Педагогика, 1971. – 351 с. – Текст: непосредственный.
14. Якушев, М. В. Типологические особенности учебника как вида учебного издания / М. В. Якушев. – Текст: непосредственный // Ученые записки Орловского государственного университета. – 2014. – № 4(60). – С. 308-314.

References

1. Abdulayeva P. Z. Didactic possibilities of information and communication technologies in the educational process of a modern university *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*. – 2014. – № 1 (44). – pp. 3-5.
2. Alenicheva E., Monastirev N. Electronic textbook (Problems of creation and quality assessment) *Vy'sshee obrazovanie v Rossii*. - 2001. – № 1. – pp. 121-123.
3. Bespalko, V. P. Textbook theory: didactic aspect. – Moskva: Pedagogika, 1988. – 160 p.
4. Bosova, L. L. Electronic textbook: yesterday, today, tomorrow *Obrazovatel'ny'e tekhnologii i obshchestvo*. – 2013. – № 3. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/elektronnyy-uchebnik-vchera-segodnya-zavtra> (accessed 12.11.2022).
5. Krechetnikov, K. G. Analysis of developments in the field of creating interactive electronic textbooks *Prioritetny'e nauchny'e napravleniya: ot teorii k praktike*. – 2016. – № 22. – pp. 57-62.

6. Kruk, B. I., Zhuravleva, O. B., Solomina, E. G. Three aspects of creating electronic textbooks *Otkry`toe i distanczionnoe obrazovanie*. – 2004. – № 4(16). – pp.45-56;
7. Lerner, I. Ya. The composition and content of education and the ways of its implementation in a school textbook *Problems of a school textbook. Issue 6. Questions of textbook theory*. – Moskva.: Prosveshhenie, 1978. – pp. 46-64.
8. Savenkov, I. A., Tkachuk, Yu. N. The state, requirements and means of creating electronic textbooks *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta pechati*. - 2011. – № 1. – pp. 184-191.
9. Sklyarova, T. V. Designing educational materials on Orthodox culture *Narodnoe obrazovanie*. - 2015. – № 9. – pp. 126-134.
10. Tyurina, L. G. Theoretical and methodological substantiation of the textbook model for vocational education; abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Pedagogical Sciences: 05.25.03 / Tyurina Lyudmila Georgievna. – Moskva, 2007. – 46 p.
11. Khutorskoy, A. V. Is it possible to create a general theory textbook? *Vestnik Instituta obrazovaniya cheloveka*. – 2013. – No. 2. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_35604446_63662392.pdf (accessed 08.11.2022). – Text: electronic.
12. Khutorskoy, A. V. Principles of creating an electronic textbook of a personality-oriented type *Vestnik Instituta obrazovaniya cheloveka*. – 2013. – № 2. URL: <https://eidos-institute.ru/journal/2013/200/Eidos-Vestnik2013-213-Khutorskoy.pdf> (date of access 09.11.2022).
13. Shchukina, G. I. The problem of cognitive interest in pedagogy. – Moskva: Pedagogika, 1971. – 351 p.
14. Yakushev, M. V. Typological features of a textbook as a type of educational publication *Ucheny'e zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta*. – 2014. – № 4(60). – pp. 308-314.

PEDAGOGICAL BASES OF CREATING THE ELECTRONIC TEXTBOOK ON THE METHOD OF TEACHING EDUCATIONAL ROBOTICS

Lidia M. Manuylova,

PhD in Pedagogy, Associate Professor of the Department of Social Pedagogy and Social Work, Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russian Federation

Viktoriya V. Basgal,

Senior lecturer of the Department of Applied Computer Science and Mathematics, Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russian Federation

Abstract. The relevance of the article is justified by the need to develop educational and methodological support for the preparation of pedagogical university students to teach students educational robotics in the system of basic and additional education. Based on the use of methods of theoretical analysis and generalization, pedagogical design, the pedagogical aspects of creating an electronic textbook on the teaching methodology of educational robotics are considered. The scientific ideas about the requirements for a modern electronic textbook based on the competence approach are revealed. Its characteristic features connecting the strengths of a traditional book publication and the possibilities of information technology are shown. The structural and substantive components of the electronic textbook on the teaching methodology of educational robotics are disclosed through the implementation of their functions performed by this type of educational and methodological support of the discipline. Such technological, subject features characterizing educational and cognitive activity in the field of scientific knowledge "Educational robotics" as virtual construction, simulation modeling, competitive robotics, etc. are considered. The materials of the article are intended for university teachers and teachers of general and additional education dealing with the issues of educational and methodological support of the course «Educational robotics».

Keywords: electronic textbook, textbook functions, educational robotics, organization of student learning activities.

Сведения об авторах:

Мануйлова Лидия Михайловна, канд. пед. наук, доцент кафедры социальной педагогики и социальной работы ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет» (644099, Российская Федерация, г. Омск, наб. Тухачевского, д. 14 e-mail: manuylova_lm@mail.ru).

Басгаль Виктория Викторовна, старший преподаватель кафедры прикладной информатики и математики ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет» (644099, Российская Федерация, г. Омск, наб. Тухачевского, д. 14 e-mail: vvbasgal@gmail.com)

Статья поступила в редакцию 20.11.2022 г.