

УДК 378.02:372.8

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ

Солнышкова О.В.

*ФГБОУ ВПО «Алтайская государственная академия образования имени В.М. Шукшина»,
Бийск, e-mail: kinf@bigpi.biysk.ru*

Рассмотрены исследования в области разработки электронных образовательных ресурсов. Описаны организационно-педагогические условия создания эффективных интерактивных электронных образовательных ресурсов для подготовки студентов архитектурно-строительных направлений к профессиональному самосовершенствованию. Разработаны этапы создания интерактивных электронных образовательных ресурсов. Описан опыт разработки интерактивных электронных образовательных ресурсов в творческой мастерской на базе НГАСУ (Сибстрин) среди студентов архитектурно-строительных направлений при изучении инженерной геодезии. Для примера рассмотрена технология создания электронного учебного пособия: «Геодезические приборы», которое уже в течение трех лет используется для обучения студентов. Сделан вывод о необходимости привлечения студентов к разработке интерактивных электронных образовательных ресурсов.

Ключевые слова: творческая мастерская, архитектурно-строительные направления, интерактивные электронные образовательные ресурсы

INTERACTIVE TECHNOLOGY DEVELOPMENT ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES TO PREPARE STUDENTS ARCHITECTURAL CONSTRUCTION AREAS

Solnyshkova O.V.

VPO «Altai State Academy of Education of the V.M. Shukshina», Biysk, e-mail: kinf@bigpi.biysk.ru

Researches in the field of development of electronic educational resources are considered. Organizational and pedagogical conditions of creation of effective interactive electronic educational resources for preparation of students of the architectural and construction directions to professional self-improvement are described. Stages of creation of interactive electronic educational resources are developed. Experience of development of interactive electronic educational resources in a creative workshop on the basis of NGASU (Sibstrin) among students of the architectural and construction directions is described when studying engineering geodesy. For an example, the technology of creation «The electronic manual is considered: «Geodetic devices» which within three years is used for training of students. The conclusion is drawn on need of involvement of students to development of interactive electronic educational resources.

Keywords: creative workshop, architectural and construction areas, interactive electronic educational resources

Технологии создания электронных образовательных ресурсов посвятили исследования такие авторы, как А.Я. Дмитриев, В.Б. Шиф, Е.Ю. Никитина, А.Л. Тихонова, Г.А. Доррер, Г.М. Рудакова, А.И. Башмаков, И.А. Башмаков, Д.А. Темников, Е.А. Барахсанова, А.И. Данилов, А.А. Слободчикова и многие другие [1, 2, 6, 8]. Согласно определению, приведенному в ГОСТ «электронный образовательный ресурс (далее, ЭОР) – образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них. ЭОР может включать в себя данные информацию, программное обеспечение, необходимое для его использования в процессе обучения» [3]. Каждый подход к технологии создания ЭОР обоснован педагогическими условиями обучения студентов и методическими требованиями к учебному продукту. Например, А.И. Башмаков, И.А. Башмаков [2] в процессе разработки технологии создания

ЭОР, выделяют такие основные этапы работ, как:

- формирование концепции электронного ресурса, сбор учебного материала и его редактирование, разработка форм контроля и подготовка тестов, задач и практических заданий для усвоения материала;
- программная реализация ЭОР;
- разработка мультимедиа компонентов, подготовка графических материалов, анимационных материалов, запись звуковых фрагментов, разработка пользовательского интерфейса, дизайна кнопок, расположение гиперссылок;
- подготовка ЭОР к распространению и применению в учебном процессе.

Такой порядок работы над созданием ЭОР дает четкое представление о разграничении функций членов команды создания ЭОР. Кроме того, исследователями подробно изучались дидактические принципы разработки электронных изданий учебного назначения и дидактические функции ЭОР.

В исследованиях Д.А. Темникова, Е.А. Барахсановой, А.И. Данилова, А.А. Слободчиковой рассматриваются дидактические принципы, которые должны брать за основу при разработке ЭОР [6, 1]. По мнению авторов [1, С. 19], необходимо научить студентов разрабатывать электронные учебные средства в сфере образования для содействия преподавателю в учебном заведении в информатизации различных дисциплин.

Мы не только полностью согласны с мнением Е.А. Барахсановой, А.И. Данилова, А.А. Слободчиковой, но и полагаем, что участие студентов в разработке ЭОР является обязательным для продуктивного использования ЭОР. Только студент, как основной потребитель ЭОР, может помочь преподавателю увидеть разрабатываемый материал со стороны и, возможно, подсказать пути увеличения продуктивности будущего ЭОР [4].

Н.С. Радевская, Л.И. Миронова, Д.А. Темников утверждают, что наиболее важным требованием к технологии разработки ЭОР выступает отбор учебного материала по новизне, полноте, значимости, наглядности и структурированности [6].

А.Ю. Уваров уделяет большое внимание разработке педагогического дизайна ЭОР, при котором также видит наиболее важным непосредственное участие студентов в формировании содержания и способов подачи учебного материала [7]. А для преподавателя в этом процессе важно осознание ответственности за качество образования студента в случае использования ЭОР. Кроме того, если преподаватель понимает ограниченные возможности ЭОР без применения соответствующих специальных образовательных технологий, даже при наличии средств диагностики знаний в ЭОР и мониторинга процесса обучения с элементами интерактивности студентов, разработка таких технологий становится необходимым процессом, идущим параллельно с созданием непосредственно ЭОР.

В нормативных документах определяются возможности применения ЭОР для целей образования. Эти возможности связаны с дидактическими свойствами ЭОР, такими как «интерактивность, коммуникативность, возможность представления учебных материалов (текст, графика, анимация, аудио, видео) средствами мультимедиа, применением компьютерного моделирования для исследования образовательных объектов, а также автоматизация различных видов учебных работ» [3].

При этом интерактивность созданного ЭОР должна рассматриваться по структуре

изложения материала, логике содержания и возможностей пользовательского интерфейса, по месту студентов как субъектов образовательного процесса, их восприятия и видов деятельности. Особое значение имеют интерактивные электронные образовательные ресурсы (ИОЭР).

По нашему мнению, выявление организационно-педагогических условий эффективного применения интерактивных электронных средств обучения для повышения качества профессиональной подготовки студентов архитектурно-строительных направлений позволит разработать технологию создания продуктивного ИЭОР.

Изучив результаты исследований вышеназванных специалистов в области разработки ЭОР, нами было выдвинуто предположение, что в создании интерактивных электронных средств обучения должен участвовать объект обучения, т.е. при изготовлении ИЭОР необходимо организовать процесс таким образом, чтобы в нем принимали участие сами обучаемые, что может повысить интерактивность создаваемого средства и адаптировать электронное средство обучения еще на этапе его создания. Для анализа этого условия рассмотрим подробно все этапы создания ИЭОР.

1. *Разработка педагогических целей, задач, степени интерактивности будущего ИЭОР.* На этом этапе необходимо определить назначение ИЭОР, его будущее место в процессе обучения. Для этого следует изучить рабочую программу дисциплины, изучить уже используемые в обучении материалы и определить именно те задачи учебного процесса, которые не могут быть решены имеющимися в наличии учебными материалами. Следует запланировать степень интерактивности разрабатываемого ИЭОР, чтобы заложить: формы проведения занятий с помощью ИЭОР, формы самостоятельной работы, формы применения ИЭОР при повышении квалификации или перепрофилировании специалистов.

2. *Подбор команды разработчиков (включая студентов) ИЭОР.* На этом этапе следует определить необходимое количество разработчиков и требуемую специализацию для конкретного ИЭОР. В процессе подбора членов команды разработчиков следует учитывать область их интересов, возможность совместного обучения в процессе разработки необходимых умений, взаимную совместимость членов команды. Именно на этом этапе определяется оптимальное количество студентов, участвующих в процессе разработки ИЭОР, их направление обучения. Важной задачей этого этапа является формирование внутренней

мотивации членов команды студентов на создание ИЭОР. В конце этого этапа должно сформироваться общее представление о разрабатываемом ИЭОР; с членами команды в бумажном варианте согласована концепция разрабатываемого продукта.

3. *Распределение обязанностей членов команды, обозначение иерархии команды, составление плана работ.* Данный этап разработки реализуется в виде графически построенной структуры, которая является формой организации команды разработчиков на время создания ИЭОР. При разветвленной структуре, в случае большой команды разработчиков, прописываются основные этапы проекта и назначаются сроки сдачи частей ИЭОР. Также, на этом этапе, определяются способы коммуникации, время предъявления материала и происходит обмен контактной информацией.

4. *Определение содержания и структуры ИЭОР.* Необходимо запланировать структуру будущего ИЭОР для разработки необходимых структурных компонентов. На этом этапе определяются взаимосвязи структурных компонентов ИЭОР и назначение каждого компонента.

5. *Подбор программного обеспечения для разработки ИЭОР.* Этот этап служит для утверждения программных продуктов, которые будут использоваться при создании ИЭОР. С помощью консультаций профессиональных программистов определяются программные продукты, их возможность использования, наличие в терминальных классах университета или возможность приобретения. На этом же этапе рассматривается и утверждается содержание и вид конструктивных блоков ИЭОР, определяется необходимость создания анимационных фрагментов, 3D-моделей, звукового сопровождения, графических вставок и других содержательных блоков.

6. *Подготовка прототипа ИЭОР.* Этот этап позволяет увидеть и, в процессе разработки, откорректировать прототип будущего ИЭОР, обсудить с членами команды положительные стороны и недочеты прототипа, выработать и утвердить окончательный вид прототипа. Прототип должен показать все части ИЭОР в работе на примере одного компонента (одного учебного блока).

7. *Наполнение прототипа ИЭОР теоретическим материалом и практическими заданиями.* На этом этапе происходит сбор текстовых фрагментов, иллюстративного материала, звукового сопровождения. Отобранный и размещенный в ИЭОР материал просматривается членами команды и пред-

варительно оценивается его полнота и соответствие дидактическим принципам.

8. *Разработка контрольно-оценочного блока ИЭОР.* На этом этапе определяются виды и цели контроля, самоконтроля и взаимоконтроля, разрабатываются критерии оценки и определяется форма предъявления контроля преподавателю.

9. *Разработка дизайна ИЭОР.* На этом этапе можно привлекать для консультаций профессиональных преподавателей психологии, графических дисциплин и дизайна. При создании анимационных фрагментов можно отсматривать и связывать их части с помощью членов команды, задействованных на других задачах, для оценки визуальных эффектов.

10. *Тестирование пилотного варианта ИЭОР преподавателями и студентами. Исправление недочетов по результатам тестирования.* Этот этап служит для апробирования альфа-версии ИЭОР, выявления недочетов, получения рекомендаций. Тестирование выполняется как членами проектной группы, так и предлагается фрагментарно для оценки ведущим преподавателям дисциплины и студентам. После проведения тестирования его результаты обсуждаются на методическом семинаре кафедры и определяются сроки доработки ИЭОР. Этот этап разработки требует вычитывания текстовых фрагментов, редактирования текстов, схем, диаграмм, рисунков и анимаций. Также на этом этапе выполняются предварительное рецензирование ИЭОР, учет и устранение недостатков.

11. *Подготовка документов для регистрации ИЭОР.* Этот этап служит для предъявления ИЭОР в методическое управление вуза, получения рецензий, оформления документов для признания авторского права.

12. *Разработка рекомендаций для применения ИЭОР в учебном процессе, запуск в тиражирование и в процесс обучения.* Этот этап служит для внедрения ЭОР в учебный процесс. Именно в процессе обучения возникает необходимость корректирования и трансформации созданного ИЭОР и поэтому размер этого этапа равен всему периоду использования ИЭОР.

Более десяти лет на кафедре инженерной геодезии НГАСУ (Сибстрин) функционирует студенческая творческая мастерская, целью которой явилось совместное (преподаватель и группа студентов) изготовление ИЭОР для изучения геодезических дисциплин. За прошедшие годы нами при участии студентов были разработаны восемь ИЭОР различных степеней интерактивности, служащие различным учебным целям.

В творческой мастерской для разработки ИЭОР формируется рабочая группа, в которую входят программисты, дизайнеры, художники- мультипликаторы, фото- и видеооператоры, авторы звукового сопровождения, под руководством непосредственно автора ИЭОР – преподавателя дисциплины.

Рабочая группа студентов с преподавателем осуществляет работу над ИЭОР пошагово, согласно ранее описанному плану. Каждый из членов рабочей группы является ответственным за свое направление и предлагает свои способы подачи материала, контроля и регистрации, коллегиально каждое мнение обсуждается рабочей группой и принимается общее решение. Делегирование ответственности и инициативы вырабатывает у студентов качества, необходимые для будущего специалиста. В процессе работы над ИЭОР студенты осваивают новые программные продукты, графические пакеты и базы данных. Происходит обмен умениями, презентации авторских фрагментов дизайна и анимации. Каждое предложение по инновациям в сфере ИЭОР от студентов нами тщательно изучается, при необходимости запрашивается консультация у преподавателей других дисциплин вуза.

Для примера, рассмотрим этапы разработки ИЭОР «Электронное учебное пособие: Геодезические приборы» [5], используемое в настоящий момент при изучении инженерной геодезии. На первом этапе были определены цели создания ИЭОР: разработка пособия, которое позволит студентам изучать материал по геодезическим приборам в удобном темпе, согласно своему типу восприятия информации, способствует структурированию знаний о приборном геодезическом парке и позволит с помощью блока контроля подготовиться к зачету или экзамену. Также такое пособие должно помочь преподавателю в объяснении устройства и порядка работы с геодезическими приборами. Интерактивность будущего пособия, при вышеназванных целях должна быть не менее четырех.

На втором этапе была подобрана команда для разработки пособия в составе одного преподавателя и четырех студентов; каждый член команды имел свою специализацию: преподаватель – куратор проекта и ответственный за наполнение пособия когнитивным компонентом; один из студентов – дизайнер, с навыками 3D-моделирования, другой студент – программист платформы пособия, третий студент специализировался на фотографировании и обработке фотоматериалов, студентка – закадровый голос пособия.

На третьем этапе была определена схема пособия и изображена на бумаге. На этом же этапе были разработаны сроки создания ИЭОР, был написан календарный план работы над пособием. Контрольные точки для отчета о работе размещены в календарном плане и обсуждены со всеми участниками рабочей группы.

На четвертом этапе была разработана структура ИЭОР и определено его содержание, выделены основные части пособия: устройство, поверки, измерения, приведение в рабочее положение, тестовый блок.

На пятом этапе были подобраны программные продукты для разработки пособия: программы для 3D-моделирования и двумерной анимации, таких как 3Dstudio max, Macromedia flash MX, для озвучивания пособия – Nero Wave Edit, а для совмещения всех частей – язык программирования Action Script.

На шестом этапе был разработан прототип пособия, включающий в себя небольшой фрагмент, который содержал все структурные компоненты пособия. На этом же этапе было проведено расширенное методическое совещание рабочей группы с приглашением сотрудников кафедры для обсуждения результатов работы над пособием.

На седьмом этапе пособие было скомпоновано, и на восьмом этапе был собран оценочный блок. На девятом этапе были выработаны цветовые решения и дизайн пособия, создана обложка для диска, на котором должно быть записано ИЭОР. Десятый этап пособия проводился в течение шести месяцев, тогда выполнялось тестирование ИЭОР на занятиях преподавателями и при самоподготовке студентами. Пособие обсуждалось на методических семинарах: кафедры инженерной геодезии, кафедры прикладной математики и информатики. На следующем этапе ИЭОР «Электронное учебное пособие: Геодезические приборы» готовилось к изданию с помощью оформления документов и в дальнейшем было получено регистрационное свидетельство обязательного федерального экземпляра электронного издания.

Последний этап разработки пособия продолжается по сей день; после определения форм работы на занятиях и при самоподготовке студентов ИЭОР внедряется в обучение по геодезическим дисциплинам. По результатам внедрения был проведен педагогический эксперимент для выявления педагогических условий эффективного применения ИЭОР для повышения качества профессиональной подготовки студентов. Вышеупомянутое ИЭОР уже более трех

лет используется при изучении инженерной геодезии.

Таким образом, предъявленный порядок работы позволяет создать ИЭОР (за счет участия студентов в их разработке), анимационный учебный фильм, объемную презентацию, уже готовую к работе в среде студентов, максимально приближенную к их потребностям.

Список литературы

1. Бараханова Е.А., Данилов А.И., Слободчикова А.А. Научно-методические основы разработки учебных средств: монография. – М.: Изд-во МГОУ, 2007. – 146 с.
2. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 2003. – 616 с.
3. ГОСТ Р 52653-2006. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения.
4. Солнышкова О.В. Использование интерактивных электронных образовательных ресурсов в процессе подготовки студентов архитектурно-строительных направлений // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5.
5. Солнышкова О.В. Геодезические приборы: электронное учебное пособие [Электронный ресурс], ФГУП НТЦ «Информрегистр», Регистрационное свидетельство обязательного федерального экземпляра электронного издания № 21896. – 2010.
6. Темников Д.А. Методология разработки и графическое оформление электронных образовательных ресурсов. – Казань: Изд-во «Бриг», 2010. – 80 с.
7. Уваров А.Ю. Педагогический дизайн // Информатика. № 30. Серия «Педагогический дизайн» // Вопросы Интернет Образования. – № 10–13.
8. Электронные учебники: рекомендации по разработке, внедрению и использованию интерактивных мультимедийных электронных учебников нового поколения для общего образования на базе современных мобильных электронных устройств. – Феде-

ральный институт развития образования, 2012. – 84 с. – ISBN 978-5-85630-071-9.

References

1. Barahsanova, E.A., Danilov, A.I., Slobodchikova, A.A. Nauchno-metodicheskie osnovy razrabotki uchebnyh sredstv [Tekst]: Monografija. M.: Izd-vo MGOU, 2007. 146 p.
2. Bashmakov, A.I. Bashmakov, I.A. Razrabotka komp'yuternyh uchebnikov i obuchajushhh sistem. M.: Informacionno-izdatel'skij dom «Filin», 2003. 616 p.
3. GOST R 52653-2006 Informacionno-kommunikacionnye tehnologii v obrazovanii. Terminy i opredelenija.
4. Solnyshkova, O.V. Ispol'zovanie interaktivnyh jelektronnyh obrazovatel'nyh resursov v processe podgotovki studentov arhitekturno-stroitel'nyh napravlenij // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2013. no. 5.
5. Solnyshkova O.V. Geodezicheskie pribory: jelektronnoe uchebnoe posobie [Jelektronnyj resurs], FGUPNTC «Informreg-istr», Registracionnoe svidetel'stvo objazatel'nogo federal'nogo jekzempljara jelektronnogo izdanija no. 21896, 2010.
6. Temnikov, D.A. Metodologija razrabotki i graficheskoe oformlenie jelektronnyh obrazovatel'nyh resursov / D.A. Temnikov. Kazan': Izdatel'stvo «Brig», 2010. 80 p.
7. Uvarov, A.Ju. Pedagogicheskij dizajn // Informatika. № 30. Serija «Pedagogicheskij dizajn» // Voprosy Internet Obrazovanija. no. 10–13.
8. Jelektronnye uchebniki: rekomendacii po razrabotke, vnedreniju i ispol'zovaniju interaktivnyh mul'timedijnyh jelektronnyh uchebnikov novogo pokolenija dlja obshhego obrazovanija na baze sovremennyh mobil'nyh jelektronnyh ustrojstv. : Federal'nyj institut razvitija obrazovanija, 2012. 84 p. ISBN 978-5-85630-071-9.

Рецензенты:

Мокрецова Л.А., д.п.н., профессор, проректор по научной работе, ФГБОУ ВПО «АГАО», г. Бийск;

Старовиков М.И., д.п.н., доцент, профессор кафедры информатики ФГБОУ ВПО «АГАО», г. Бийск.

Работа поступила в редакцию 29.10.2013.