

УДК 377.6

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО КУРСА ПО РОБОТОТЕХНИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (В ЭКОНОМИКЕ)»

Бужинская Н.В., Гребнева Д.М., Макаров И.Б.

ФГАОУ ВО Российский государственный профессионально-педагогический университет (филиал) в г. Нижнем Тагиле, Нижний Тагил, e-mail: grebdash@gmail.com

Использование электронных образовательных ресурсов в обучении студентов среднего профессионального образования должно учитывать особенности данного уровня образования и удовлетворять требованиям ФГОС, в частности, способствовать формированию профессиональных компетенций студентов. Данная статья посвящена проектированию содержания и структуры электронного учебного курса «Основы робототехники» на основе компетентностного подхода. В статье рассмотрено определение электронного учебного курса и выделены этапы его проектирования, а именно: определение круга пользователей курса и их функций; постановка целей и задач курса; отбор и структурирование учебного материала с учетом целевых показателей; определение последовательности изучения учебного материала; определение общей структуры электронного учебного курса. В соответствии с этапами проектирования разработано содержание и структура электронного учебного курса «Основы робототехники». В качестве итога работы представлена логическая структура курса.

Ключевые слова: электронный образовательный ресурс, электронный учебный курс, проектирование, образовательная робототехника.

THE DESIGN OF THE E-LEARNING COURSE ON ROBOTICS FOR STUDENTS OF SPECIALTY 09.02.05 "APPLIED COMPUTER SCIENCE (IN ECONOMICS)"

Buzhinskaya N.V., Grebneva D.M., Makarov I.B.

Federal Autonomous Educational University of Higher Education Russian State Vocational Pedagogical University (branch), Nizhniy Tagil, e-mail: grebdash@gmail.com

The use of electronic educational resources in the training of students of vocational secondary education should take into account the peculiarities of a given level of education and to meet the requirements of the federal educational standards, in particular, to contribute to the formation of students' professional competences. This article focuses on the design of the content and structure of the e-learning course « Fundamentals of Robotics» on the base of competence approach. The article deals with the definition of e-learning course and marked the stages of its design, which are the definition of the circle of the course members and their functions, formulation the goals and objectives, the selection and structuring of educational materials taking account course goals, sequencing study of educational material, the determination of the overall structure of electronic training course. In accordance with the stages of the design the content and structure of the e-learning course «Fundamentals of Robotics» is developed. As an outcome of the work the logical structure of the course is presented.

Keywords: E-learning resources, e-learning course, design, educational robotics.

В настоящее время в связи с информатизацией образования предъявляются новые требования к способам предъявления учебной информации обучающимся.

Современные гипертекстовые и мультимедиа технологии позволяют представить учебный материал в интерактивной форме, обеспечить быстрое нахождение необходимой информации. Интерактивные задания активизируют процесс познания и обеспечивают оперативную оценку уровня усвоения учебного материала обучающимися.

Таким образом, актуальной задачей на сегодняшний день является разработка качественных электронных образовательных ресурсов (ЭОР) для организации и управления учебным процессом.

Одним из наиболее востребованных ЭОР в процессе обучения в ВУЗе на отделении среднего профессионального образования (СПО) является электронный учебный курс.

Электронный учебный курс представляет собой систему взаимосвязанных в содержательном и методическом отношении электронных учебных материалов, обеспечивающих постоянное использование обучающимися информационных и коммуникационных технологий во всех видах учебной деятельности [5]. Материал, представленный в электронном учебном курсе, рассчитан на изучение в определенный период времени и может быть представлен в виде отдельных структурных единиц – модулей.

В создании качественного электронного курса важную роль играет проектирование, которое, как правило, включает в себя 5 основных этапов [2]:

1. Определение круга пользователей курса и их функций;
2. Постановка целей и задач курса;
3. Отбор и структурирование учебного материала с учетом целевых показателей;
4. Определение последовательности изучения учебного материала;
5. Определение общей структуры электронного курса.

В качестве пользователей электронного учебного курса выступают преподаватель и студенты. При этом преподаватель может быть как автором контента электронного курса, так и тьютором, который использует уже разработанный курс в своей педагогической практике. В связи с этим в содержание курса должны входить методические рекомендации по его изучению. Преподаватель имеет возможность просматривать содержание учебного курса, контролировать результаты выполнения студентами интерактивных заданий. Удобным средством хранения, обработки и поиска данных об успеваемости студентов по курсу является база данных. Кроме того, преподаватель-автор должен иметь возможность редактировать и добавлять материал в содержание курса.

Студенты, осваивающие курс, различаются, прежде всего, по уровню подготовленности. В связи с этим целесообразно выстраивать индивидуальные траектории изучения курса, в содержании выделять основные темы, обязательные для изучения, и углубленные, предназначенные для заинтересованных студентов.

Цели, задачи, а также объем основного содержания электронного учебного курса определяются исходя из нормативных документов: ФГОС, учебных планов и рабочих программ.

Дисциплина «Основы робототехники», по которой нами разрабатывается электронный учебный курс, является дополнительной учебной дисциплиной по выбору обучающихся [3] и, согласно утвержденному в ВУЗе на отделении СПО учебному плану, рассчитана на 54 часа.

Внедрение робототехники в учебный процесс направлено на подготовку конкурентоспособного специалиста, востребованного на рынке труда, который умеет решать нестандартные задачи нового технического уровня. Целью изучения дисциплины является формирование комплекса компетенций, необходимых для успешного применения робототехники в будущей профессиональной деятельности студентов, а именно:

ПК 2.2. Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.

ПК 2.3. Проводить отладку и тестирование программного обеспечения отраслевой направленности.

ПК 2.4. Проводить адаптацию отраслевого программного обеспечения.

ПК 2.5. Разрабатывать и вести проектную и техническую документацию.

ПК 2.6. Участвовать в измерении и контроле качества продуктов.

Вышеперечисленные компетенции в контексте обучения робототехнике могут быть описаны следующим образом (табл. 1).

Таблица 1

Описание компетенций

Компетенция	Описание
ПК 2.2.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение, виды и структуру роботов; - принципы управления роботами; - языки программирования для управления роботами; - среды управления роботами; - этапы решения задач по робототехнике. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать программы для управления роботами. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами конструирования и программирования роботов.
ПК 2.3.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие трассировки и точки останова; - особенности тестирования и отладки программ для управления роботами. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать и корректировать конструкцию робота; - загружать программу, тестировать робота; - выявлять и устранять неисправности в программе для управления роботом. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами тестирования и отладки программ для управления роботами.
ПК 2.4.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие и суть адаптации программного обеспечения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать коды программ для управления роботами; - изменять готовые программы для управления роботом для решения поставленных задач; - переводить программы, написанные на визуальном языке программирования в текстовые и обратно. <p>Владеть:</p>

	- методами адаптации программного обеспечения.
ПК 2.5.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапы проектирования роботов; - понятие проектной и технической документации; - виды и состав проектной и технической документации; - нормативно-правовую базу для разработки проектной и технической документации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать проектную и техническую документацию по разработке роботов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой разработки проектной и технической документации.
ПК 2.6.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие и критерии оценки качества программного продукта; - понятие метрики программного обеспечения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать качество программы управления роботом. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой оценки качества программы управления роботом.

В соответствии с формируемыми компетенциями и объемом курса «Основы робототехники» нами проведен отбор содержания дисциплины. Учебный материал скомпонован в семь модулей таким образом, чтобы студент имел возможность выбирать темп и, в определенных пределах, последовательность изучения материала. Данный этап – детальная структуризация учебного материала – является наиболее значимым при проектировании электронного учебного курса, поскольку именно он позволяет найти оптимальное соединение педагогических задач и наиболее целесообразных для них технологических решений [2]. Результат работы представлен в виде тематического плана (табл. 2).

Таблица 2

Тематический план

№	Название модуля	Распределение часов			Компетенции	
		Трудоемкость	Виды занятий			Сам. работа
			лекции	л/р		
1	Основные задачи и понятия робототехники.	6	2	2	2	ПК 2.2
2	Конструктивные особенности роботов.	6	2	4	2	ПК 2.2 ПК 2.3
3	Языки программирования и среды управления роботами.	18	6	8	4	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4.
4	Разработка программ управления роботами.	10	-	8	-	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
5	Проектная и техническая документация по разработке роботов.	14	6	6	2	ПК 2.5

6	Оценка качества программ управления роботами.	6	2	2	2	ПК 2.6
7	Комплексный проект по разработке робота.	20	-	6	14	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
	Всего в семестре:	80	18	36	26	
	Всего в зачетных единицах:	2,3	0,5	1	0,7	

Концепция проектируемого курса заключается в том, что первоначально студенты изучают основы робототехники на типовых примерах (разделы 1-5). Затем, после того как у них сформировалось более или менее целостное представление о робототехнике, они знакомятся с понятием, видами и методикой создания проектной и технической документации по разработке роботов. Для применения полученных знаний на практике, их обобщения студенты выполняют комплексный проект по разработке робота и оформлению всей необходимой сопровождающей документации. Основное время на выполнение проекта запланировано в виде самостоятельной работы.

Гипертекстовая структура электронного курса позволяет студентам выбирать подходящую траекторию изучения материала, удобный темп работы и способ изложения материала. Возможные траектории изучения курса представлены на рис. 1.



Рис. 1. Траектории изучения курса «Основы робототехники»

Таким образом, студент может выбрать одну из траекторий изучения курса с учетом индивидуальных особенностей восприятия материала, в зависимости от своего образовательного уровня, наличия или отсутствия базовых знаний в предметной области.

Для помощи студенту в выборе траектории изучения курса может быть разработан тест.

Модули электронного учебного курса «Основы робототехники» включают в себя название, краткие рекомендации по изучению, лекции (теорию), лабораторные работы и задания для самостоятельной работы.

Структура лекции в электронном виде содержит цель, проблемный вопрос, план лекции, текстовую и наглядную информацию, основные понятия (гlossарий), интерактивные задания для самопроверки, список информационных ресурсов.

Лабораторные работы должны содержать цель, проблемную ситуацию, необходимое оборудование, ход работы, интерактивные задания для самопроверки, список информационных ресурсов.

Следует отметить, что учебный материал занимает основное, но не единственное место в структуре электронного учебного курса. Согласно Э. Г. Скибицкому, И. Г. Захаровой и др., в законченном виде электронный учебный курс как система должен включать в себя следующие функциональные блоки: информационно-содержательный, контрольно-коммуникативный и коррекционно-обобщающий (рис. 2).

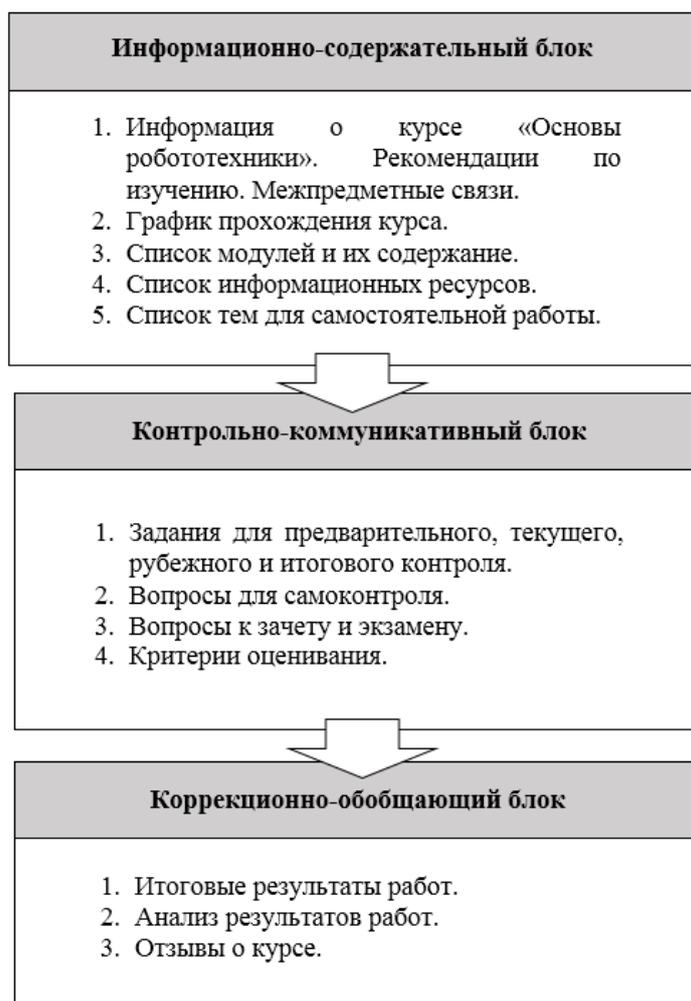


Рис. 2. Общая содержательная структура электронного курса

Информационно-содержательный блок содержит непосредственно сам учебный материал, а также информацию об организации работы студентов по курсу (рекомендации по изучению курса, межпредметные связи робототехники с другими науками, график прохождения курса).

Контрольно-коммуникативный блок содержит задания для нескольких видов контроля: предварительный (для определения траектории изучения курса робототехники), текущий, рубежный и итоговый.

Коррекционно-обобщающий блок предназначен для преподавателя, ведущего курс робототехники. Основная цель данного блока – прогнозирование развития студентов, совершенствование содержания и структуры электронного учебного курса [1].

Таким образом, логическая модель электронного курса «Основы робототехники» может быть представлена следующим образом (рис. 3).



Рис. 3. Логическая модель электронного курса

Проект электронного курса может быть реализован средствами веб-технологий или специализированных программ для создания электронных образовательных ресурсов.

Проектирование электронного курса «Основы робототехники» базировалось на компетентностном подходе, в связи с чем содержание и уровень усвоения модулей курса робототехники ориентированы на достижение профессиональных компетентностей студентов.

Список литературы

1. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Академия, 2003. – 192 с.
2. Можаяева Г.В., Тубалова И. В. Как подготовить мультимедиа курс [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/resource/899/23899/files/index.html> (дата обращения: 10.01.2017)
3. О направлении доработанных рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии и специальности среднего профессионального образования [Электронный ресурс]: письмо министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2014 г. № 06-1225 URL: http://www.kupedc.ru/files/metod/rek_fgos.pdf (дата обращения: 10.01.2017).
4. Скибицкий Э.Г. Дидактическое обеспечение процесса дистанционного обучения //Дистанционное образование. – 2000. – № 1. – С. 21–25.
5. Спирин И.С. Электронный учебный курс как средство активизации учебно-познавательной деятельности при обучении программированию будущих учителей информатики: автореф. дис. ... канд. пед наук. – Шадринск, 2004. – 21 с.