

3. Moodle 3 E-Learning Course Development – Fourth Edition / S.S. Nash, W. Rice. – Packt Publishing, 2018.

DISTANCE LEARNING OF MATHEMATICS: BLOCK-MODULAR APPROACH

Barkova E.A., Dainiak I.V., Stepanova T.S.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

Abstract. The block-modular approach to organizing of distance learning of fundamental discipline “Mathematics” at the branch of distance education of the Faculty of Innovative Lifelong Learning of BSUIR was described. Approach can be applied on part-time and full-time education in a higher education institution.

Keywords: Distance learning, block-modular approach, mathematics, educational process

УДК 004.891.3

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВЕБ-РАЗРАБОТКИ

Барсук А.С., Скудняков Ю.А.

*Учреждение образования «Белорусский государственный
университет информатики и радиоэлектроники»*

Аннотация. Предложена модель продукционной экспертной системы, которая могла бы оценить способности, знания и предпочтения учащегося и предложить ему индивидуальный план обучения, который помог бы ему приобрести актуальные знания в области веб-разработки. Дано описание принципов работы экспертной системы, её основных компонентов и их взаимодействия. Предложено строить процесс изучения веб-технологий в несколько этапов.

Ключевые слова: экспертная система, база знаний, продукционная модель, индивидуализация обучения.

Введение

Отрасль информационных технологий переживает бурное развитие. Информатизация общества создаёт высокий спрос на программное обеспечение (ПО), информационные услуги и электронику. Для удовлетворения спроса компании заинтересованы в обучении и привлечении новых специалистов в области информационных технологий, в частности разработчиков ПО. В свою очередь всё больше людей заинтересованы в изучении информационных технологий, поскольку эти знания являются современными, актуальными и перспективными.

За последние десятилетия выделилось несколько направлений в области разработки ПО. Одним из таких направлений является веб-разработка. В рамках данного направления существует несколько специализаций. Каждой специализации присущи особенности работы. В зависимости от специализации могут использоваться разные языки программирования, фреймворки и инструменты разработки. Таким образом, требования к знаниям и навыкам специалистов меняются в зависимости от их специализации и иных факторов.

На ранних стадиях обучения учащиеся часто испытывают затруднения в выборе тех технологий и инструментов, которые им нужно изучить, чтобы стать специалистами по выбранной ими профессии.

Для решения этой проблемы предлагается модель экспертной системы, которая могла бы оценить способности, знания и предпочтения учащегося и предложить ему индивидуальный план обучения.

1. Предметная область

Веб-разработка—это процесс создания веб-сайта или веб-приложения. Процесс создания веб-сайта включает в себя веб-дизайн, вёрстку веб-страниц, веб-программирование, а также конфигурирование веб-сервера [1].

Веб-программирование – это область программирования, которая ориентирована на разработку веб-приложений [2]. Веб-приложение представляет собой клиент-серверное приложение, в котором клиентская часть, состоящая из графического интерфейса пользователя и его алгоритмов, загружается через веб-браузер.

Для написания программы клиентской части наиболее широко используется интерпретируемый язык программирования JavaScript. При разработке серверной части наиболее популярными языками являются: PHP, Perl, Python, Ruby, любой .NET язык программирования (технология ASP.NET), Java, Groovy [2]. Поскольку серверная часть веб-приложения берёт на себя решение задач по хранению, выдаче и обработке информации, то веб-программист должен уметь проектировать базы данных, работать с популярными СУБД и знать язык запросов SQL.

Процесс изучения технологий веб-разработки является долгим и сложным. Для того, чтобы обучение было успешным, необходимо производить его в несколько этапов. На первом этапе учащийся должен освоить:

- 1) Основы алгоритмизации и программирования. При изучении данной дисциплины учащийся должен выбрать для себя язык программирования. На начальных этапах обучения наилучшим выбором могут стать PHP или Python. Также это может быть и клиентский язык JavaScript.

- 2) Язык разметки HTML, язык CSS, основные приёмы и подходы к вёрстке веб-страниц.

- 3) Основы работы компьютерных сетей.

- 4) Основы администрирования операционных систем и веб-серверов.

На первом этапе учащийся должен приобрести навыки программирования и представления о том, как устроены веб-приложения, как создать и запустить простое веб-приложение. В случае успешного прохождения первого этапа обучения, учащийся может приступить ко второму этапу, в течение которого он должен освоить:

- 1) Язык программирования JavaScript и популярную библиотеку jQuery. Если учащийся изучал JavaScript на первом этапе обучения, то он может либо продолжить углубленно изучать JavaScript, либо изучить один из популярных серверных языков.

- 2) Базу данных и систему управления базами данных. Для начинающих веб-программистов рекомендуется начинать с MySQL.

- 3) Алгоритмы и структуры данных.

На втором этапе учащийся должен улучшить свои навыки программирования, научиться проектировать базы данных, изучить язык SQL и хотя бы одну популярную СУБД.

На третьем этапе учащийся должен:

- 1) Изучить основы работы с одним из фреймворков для написания серверной части веб-приложения, либо одну из популярных CMS. Выбор конкретного инструмента зависит от изучаемых на этапах 1 и 2 языков программирования.

- 2) Изучить CSS-фреймворки, такие как Bootstrap.

- 3) Изучить основные паттерны проектирования и принципы SOLID.

- 4) Изучить основы работы с системами контроля версий.

Дальнейший ход обучения зависит от того, какую специализацию выберет для себя учащийся.

2. Модель экспертной системы и методика изучения технологий веб-разработки

Структура стандартной экспертной системы представлена на рисунке 1 [3].

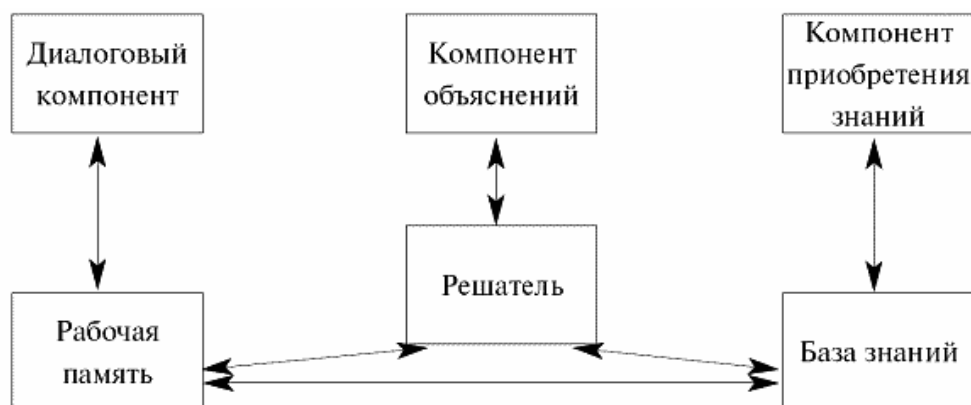


Рисунок 1 – Структура экспертной системы

Экспертная система включает следующие компоненты:

1) База знаний – это хранилище правил логического вывода и информации об опыте экспертов в некоторой предметной области.

2) Рабочая память – это память вычислительного устройства, в которую помещаются исходные и промежуточные данные решаемой задачи.

3) Решатель – это модуль экспертной системы, который осуществляет логический вывод на основании данных из рабочей памяти путём применения к ним знаний и правил логического вывода из базы знаний.

4) Компонент приобретения знаний – это средство для заполнения и изменения содержимого базы знаний.

5) Компонент объяснений – это средство контроля процесса логического вывода. Данный компонент является очень важным во всей экспертной системе, поскольку он значительно облегчает тестирование системы экспертом, а также повышает доверие пользователя к полученному результату и, следовательно, ускоряет процесс разработки [4].

6) Диалоговый компонент – это средство взаимодействия экспертной системы с пользователем.

В системе, основанной на правилах, знания в проблемной области, необходимые для решения задач, закодированы в форме правил и содержатся в базе знаний или продукционной памяти [3]. Данные экспертные системы основаны на продукционной модели знаний. Правила (продукции) в продукционной модели можно представить в следующем виде [4]:

$$(i) Q; P; A > B; N;$$

где i – это имя продукционной модели знаний или ее порядковый номер, Q – сфера применения правила, $A > B$ – ядро продукции, представляющая условную конструкцию "ЕСЛИ-ТО", P – условие применимости ядра продукции, N – постусловие продукции.

Основной задачей проектируемой экспертной системы является составление рекомендаций по изучению технологий веб-разработки в соответствии с некоторыми индивидуальными характеристиками учащегося и его предпочтениями. В качестве рекомендаций выступают различные учебные материалы, составленные педагогами и экспертами в области веб-разработки. В базу знаний экспертной системы должны быть заложены правила получения данных рекомендаций. Данные правила должны учитывать ответы на вопросы, результаты выполнения тестов и практических заданий по предметам.

В начале обучения важно выявить текущий уровень подготовки учащегося. Для этого следует задать ему ряд вопросов:

- 1) Занимался ли он программированием раньше (да/нет)?
- 2) Создавал ли он веб-страницы (да/нет)?
- 3) Работал ли он с операционной системой Linux (да/нет)?

Результаты ответов на эти вопросы помещаются в рабочую память в соответствующие переменные. Далее из базы знаний загружаются правила, которые на основании ответов пользователя либо предлагают дополнительные тесты для уточнения уровня подготовки учащегося по отдельным дисциплинам, либо сразу предлагают ему материалы для изучения.

Применение экспертной системы при обучении позволит индивидуализировать учебную деятельность. Кроме того, доступ к диалоговому компоненту экспертной системы может быть обеспечен через Интернет, что позволит использовать разработанный учебный курс при дистанционном обучении.

Заключение

В данной работе были определены проблемы, возникающие при изучении технологий веб-разработки и предложена поэтапная методика обучения с возможностью индивидуализации учебного процесса. Для реализации данной методики обучения предлагается разработать экспертную систему, которая будет рекомендовать учащемуся те или иные учебные материалы в зависимости от его начального уровня подготовки, выполнения тестов и практических задач и ответов на вопросы. Была выбрана продукционная модель для представления знаний в данной экспертной системе, описана её структура и принципы работы. Данная система могла бы быть использована для организации дистанционного обучения программированию, основам работы с БД и СУБД, разработке веб-сайтов и веб-приложений.

Список литературы

1. Википедия: Веб-технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikiversity.org/Веб-технологии>. – Дата доступа: 01.10.2018.
2. Википедия: Веб-программирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Веб-программирование>. – Дата доступа: 01.10.2018.
3. Джозеф Джарратано, Гари Райли, Экспертные системы. Принципы разработки и программирование // 4-е издание / Вильямс, 2007. – 1152с.
4. Базы данных: конспект лекций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.libma.ru/kompyutery_i_internet/bazy_dannyh_konspekt_lekcii/. – Дата доступа: 02.10.2018.

DESIGN OF AN EXPERT SYSTEM FOR LEARNING TECHNOLOGIES WEB DEVELOPMENT

Barsuk A.S., Skudnyakov Y.A.

Belarusian state University of Informatics and Radioelectronics

Abstract. A model of a production expert system that could assess the abilities, knowledge and preferences of the student and offer him an individual training plan that would help him to acquire relevant knowledge in the field of web development is proposed. The principles of the expert system, its main components and their interaction are described. It is proposed to build the process of studying web technologies in several stages.

Keywords: expert system, knowledge base, production model, individualization of learning.

УДК 378.2

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Батюков С.В., Иваницкая Н.А., Нехайчик Е.В.

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Аннотация. Обобщение опыта организации и руководства дипломным проектированием на кафедре теоретических основ электротехники у студентов специальности «Промышленная электроника».